REVISTA de AERONAUTICA



OCTUBRE
AÑO 1948

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE
NUM. 95 (147)

REVISTA DE AERONAUTICA

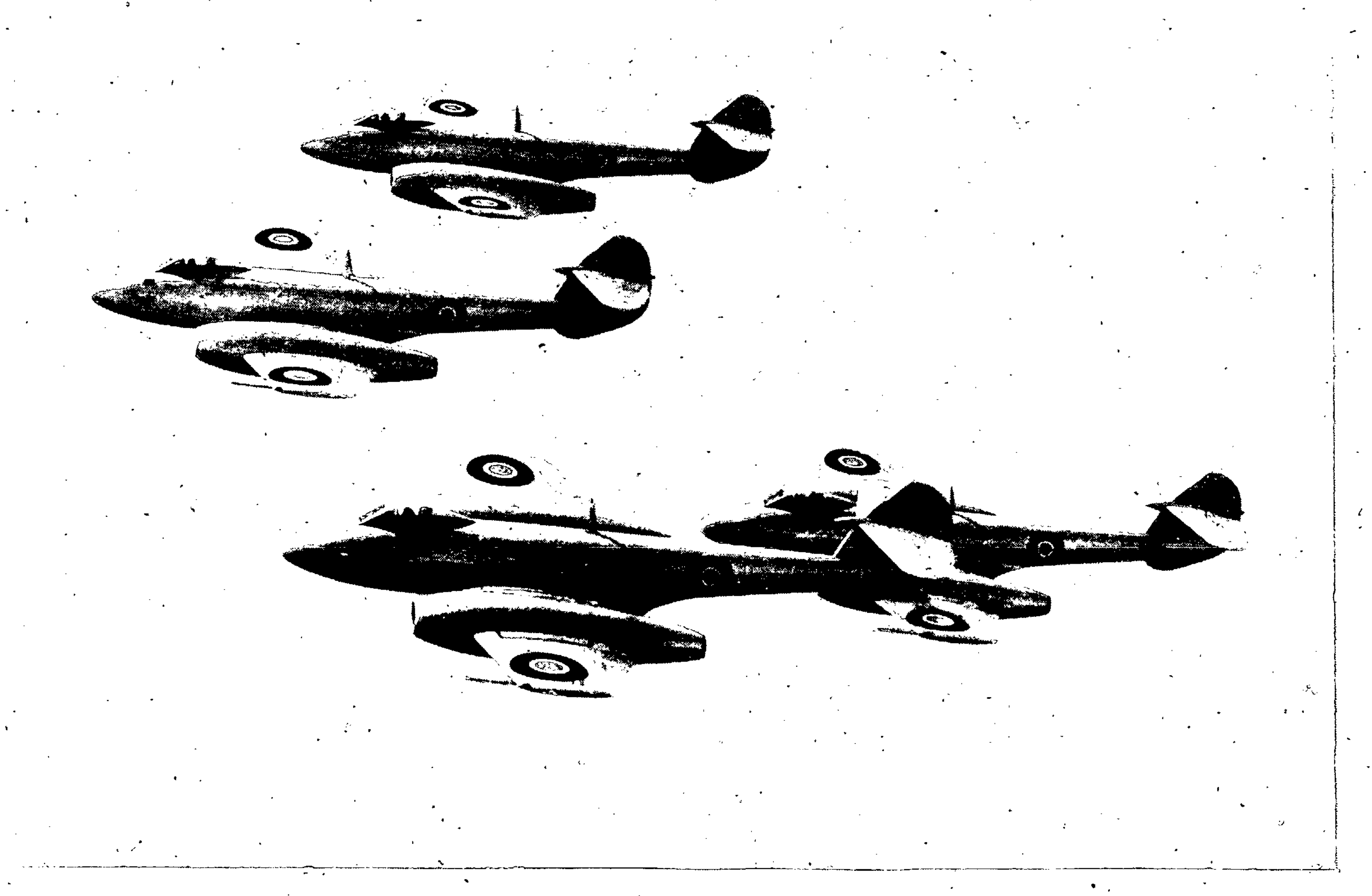
PUBLICADA POR EL
MINISTERIO DEL AIRE

AÑO VIII (2.ª EPOCA) - NUMERO 95

Dirección y Administración: JUAN DE MENA, 8 - MADRID - Teléfonos 21 58 74 y 21 50 74

SUMARIO

Número corriente.......	**5**	pesetas.
Número atrasado.......	**10**	—
Suscripción semestral...	**25**	—
Suscripción anual.......	**50**	—



Formación en rombo de cazas británicos Gloster "Meteor".



La Logística y las Regiones Aéreas

Por el Coronel MANUEL MARTINEZ MERINO

La logística, en general, es la parte del Arte Militar que se ocupa de regular el movimiento de las Unidades y situarlas en buenas condiciones para combatir.

Esta amplia definición ha de abarcar todo lo que es necesario para poner un Ejército en movimiento y atender a su seguridad y subsistencia; disponer convenientemente sus puntos de apoyo y estacionamiento; establecer parques, hospitales y depósitos; determinar líneas de marcha, concertando las de las diferentes Unidades; organizar servicios de subsistencias y municiones; estudiar y regular el servicio de transportes en todas sus manifestaciones, y otros múltiples cometidos.

Ya se comprende que la enorme extensión de las operaciones modernas ha de descansar, fundamentalmente, en una nueva valoración del concepto de la logística. Una de las más destacadas consecuencias de la utilización de los nuevos medios es la gran importancia adquirida por esa rama del Arte Militar, que ha entrado a ocupar un lugar entre los factores decisivos, poniéndose al lado de la táctica en importancia para conseguir el éxito.

En la logística se ha reflejado la ampliación que experimentó todo lo bélico, y ya no puede ser definida sólo como el estudio de los movimientos de las masas de tropas, material y suministro de los Ejércitos. Las necesidades de la guerra total han agrandado enormemente su misión, pues ha de abarcar hoy no sólo lo relativo a los Ejércitos propiamente dichos, sino a la industria y aun a la población civil, de cuyo movimiento y suministro muchas veces tendrá que encargarse.

Crea esto vastos problemas, de cuya solución afortunada depende el éxito de la guerra, en tal forma que su importancia ha pasado a ser capital, y todos los planes estratégicos han de estar basados en el estudio previo de un detallado plan logístico. Los éxitos más resonantes de la última guerra, los que parecieron más difíciles —desembarco en el norte de África, desembarco en Europa, operaciones del Pacífico contra el Japón—, debieron su posibilidad a una larga y concienzuda preparación logística. Los grandes fracasos alemanes fueron cuando logísticamente ya estaban desorganizados—falta de suministro de materiales y combustibles por destrucción de fábricas y depósitos, comunicaciones destrozadas, imposibilidad de mover reservas, etc.—, y la caída de los frentes sólo fué una consecuencia de ello.

El paso de las concepciones estratégicas a la realización táctica ha de hacerse forzosamente a través de la logística, y casi todas las armas nuevas, con rara coincidencia, van dirigidas contra ella; es decir, contra la zona de comunicaciones y retaguardia enemigas: la bomba atómica, los proyectiles supercohetes, los aviones de mayor radio de acción y hasta las tropas aerotransportadas. Ninguno de estos medios se ha ideado para tomar parte en los frentes de combate. El gran valor de las fuerzas aéreas reside precisamente en que es a la logística enemiga a la que con preferencia atacan y paralizan, lo que equivale a privar de toda posibilidad de acción al enemigo.

Logística aérea.—En el Arte Militar aéreo el concepto logístico tiene una modalidad propia.

El movimiento de las Unidades aéreas, desde el momento en que éstas despegan de sus bases para ir hacia el combate, cualquiera que sea la distancia a recorrer, pertenece a la Táctica. A diferencia del Ejército de Tierra, donde esa marcha de las Unidades hacia el enemigo pertenece a la Logística, en el aire ésta sólo ha de ocuparse de los movimientos anteriores, que son los que se relacionan con los traslados o cambios de bases, y más especialmente se ha de ocupar de todo lo que se refiere a estacionamiento, acuartelamiento, aprovisionamientos y evacuación.

Tiende así la logística aérea, más que a regir el movimiento de las Unidades en el aire, a hacerlo posible, moviendo y suministrando los elementos que necesiten en tierra. A esta aceptación de la palabra *logística*, generalizada en la última guerra, nos atendremos, pues encierra, entre otras ventajas, la de comprender en un sólo concepto—*apoyo logístico*—un vasto campo de cometidos y funciones diversas a realizar por servicios de tierra, que sería preciso expresar con muchas palabras.

Se ha dicho acertadamente que la mecanización es un factor de paralización de los Ejércitos modernos, pues su velocidad momentánea es a costa de una larga preparación logística, que si en algún punto falla produce su inmovilización total. Ello es aún más cierto en el caso de las Grandes Unidades de Aviación, para las que es totalmente imposible llevar consigo la enorme cantidad de toneladas que supone su abastecimiento en combustible, repuestos y municiones.

Las fuerzas aéreas son móviles y veloces desde que parten de las bases, preparadas para combatir; pero su movilidad tiene la servidumbre de disponer de esas bases, que han de estar perfectamente equipadas de todo lo preciso y bien distribuídas en todos aquellos sectores donde las Unidades aéreas puedan tener que actuar. Si las Unidades tuvieran que llevar con sus medios todo lo que han de necesitar, perderían toda su movilidad.

Para ellas la movilidad estratégica descansa en una buena organización logística regional más que en los muy limitados medios de transporte de que sus Servicios pueden disponer.

Apoyo logístico de las Regiones Aéreas.—La base natural de una Gran Unidad aérea es la Región Aérea, con sus servicios montados. La experiencia de las guerras modernas—incluyendo la nuestra—aconseja desembarazar a las Grandes Unidades de todos los elementos pesados no combatientes que las puedan ligar demasiado al suelo. Sus servicios serán, pues, reducidos a los indispensables para abastecerse de los Servicios Regionales, que tendrán, en cambio, gran volumen. Podría llamarse a los Servicios Regionales centros de abastecimiento para los Servicios de División o Cuerpo de Ejército, análogos a los *depósitos de Ejército*, en el Ejército de Tierra.

Las Fuerzas Aéreas resultan así unas Unidades móviles que pueden estar, y necesitarán estar, en la guerra en constante desplazamiento, y la Región Aérea ha de ser una perfecta organización de Servicios—aparte de otras misiones peculiares—que se pone a las órdenes de las Grandes Unidades para hacer posible su actuación sin interrupciones, cualquiera que sea el

punto a donde esas fuerzas se trasladen. Ha de ser lo que es el arsenal y la base naval para la Escuadra, el puerto para el barco mercante o el aeropuerto para el avión de línea.

No debe haber ningún aeródromo, por eventual que sea, que no pertenezca a una Región Aérea y esté por ella atendido. En los avances rápidos, los campos establecidos en terrenos recién ocupados han de adscribirse inmediatamente a la Región más próxima.

Aun cuando en la organización de paz cada Gran Unidad puede estar asignada a una Región, y el mando de una y otra confundidos en uno solo, es evidente que en la guerra han de actuar las Unidades con independencia de la organización regional, en una forma que podría llamarse nómada. Por otro lado, tampoco es exacta la analogía entre la Flota Aérea y la Flota Naval, pues el marino vive en el buque, él es el cuartel para la tropa y el alojamiento para la oficialidad, sin que al llegar a la base naval se mezclen para nada las cosas del barco con las de tierra, mientras que la Unidad del Aire ha de acuartelarse y alojarse en tierra, ocupando edificios y montando servicios, lo que complica algo el problema a la hora de establecer mandos y dependencias.

La cuestión ha sido resuelta en forma parecida por los principales países. En todos ellos se llegó a la división del territorio en regiones o zonas aéreas (*Luftgau* en Alemania, Zona Aérea Territorial en Italia, Región Aérea en Francia y España, Zona Aérea en Estados Unidos, etcétera). Estas regiones o zonas pueden estar, a su vez, subdivididas en circunscripciones o sectores aéreos, que comprenden un número de bases o aeródromos. Se llega así al concepto de establecimientos aéreos fijos u organizaciones de tierra, independientemente de que estos establecimientos estén o no ocupados por Unidades aéreas.

Supongamos, además, la organización de las Fuerzas Aéreas en Grandes Unidades—divisiones, por ejemplo—, independientes o agrupadas en Unidades superiores, desligadas de las regiones, con carácter móvil y dispuestas a acudir al frente necesario y a establecerse en los aeródromos que según el despliegue les hayan sido asignados. Aparece así, por un lado, una organización territorial, fija y más bien administrativa, de servicio y defensiva, y por otro, el dispositivo aéreo activo, ofensivo y esencialmente móvil; ambos, en cierto modo, superpuestos. Pero los fines de las dos organizaciones son tan distintos y su actuación en la guerra tan diferente, que no cabe pensar que durante ella los mandos de una y otra puedan recaer en la misma persona—aun cuando pudieran concurrir en el mismo punto el jefe de las fuerzas aéreas actuantes en una región y el jefe de ésta—, ya que la característica del cometido de una es la fijeza, y la del de la otra, la constante movilidad.

Sin embargo, es necesario que entre ellas haya una dependencia clara, pues forman parte de un todo y juntas han de cooperar a un mismo fin.

No podrán ser las disposiciones que se adopten en la paz exactamente las mismas que en la guerra, por más que se tienda a que sean lo menos diferentes posible. Las agrupaciones de Unidades superiores no estarán hechas con carácter permanente ni en Tierra ni en el Aire, generalmente; pero será conveniente que, por lo menos, las Divisiones aéreas estén constituídas desde la paz. Estas Grandes Unidades tendrán que estar distribuídas y acuarteladas en las regiones aéreas, y sus regimientos y pequeñas unidades ocuparán los aeródromos permanentes.

Para aprovechar las indudables ventajas que en la vida de guarnición tiene el que cada Cuerpo tenga su acuartelamiento fijo (ventajas de conservación y mejora de cuarteles, aumento de comodidades para el personal y perfeccionamiento de instalaciones accesorias en beneficio del material de vuelo y armamento, conseguidas con el trabajo y los fondos propios de las Unidades), será conveniente asignarlas aeródromos independientes.

Cuando una Gran Unidad ocupe una región en la paz en forma permanente, el mando de la región podrá recaer sobre el General de la Gran Unidad, para evitar duplicidad de mandos. Otro General, o un Coronel, nombrado como segundo jefe, le auxiliará en el mando, encargándose por delegación suya, entre otros cometidos, de la dirección de los servicios logísticos de la región.

Si la Gran Unidad sale de la región en ocasión de guerra o movilización, el segundo jefe pasa a ser jefe de la región, sin ninguna solución de continuidad, quedando todo dispuesto para que cualquier otra Unidad que llegue a sus aeródromos encuentre sus servicios atendidos.

Si llega una nueva Gran Unidad, el jefe de la región quedará a las órdenes del de ella, pero sin constituirse en el jefe de la región, para lo que será preciso que los Generales de las Grandes Unidades tengan siempre categoría superior

a la de los que queden mandando las regiones después de la movilización y despliegue.

Para servir de base y apoyo logístico a las fuerzas aéreas, la organización regional ha de cubrir los cometidos siguientes:

— Alojamiento, abastecimiento, evacuación y recuperación del personal de las Unidades aéreas.

— Alojamiento, abastecimientos de todas clases y reposición del material y armamento de las Unidades.

— Preparación del suelo para la mejor utilización en las misiones de vuelo.

— Defensa antiaérea activa y pasiva del territorio y contra todo género de ataques enemigos (seguridad en reposo).

Resultará así el armazón montado en todo el país para que se apoyen las fuerzas aéreas, y es su misión más importante descargar a las Unidades volantes de las preocupaciones y trabajos de tierra, haciéndolas más ligeras al poder reducir sus efectivos, material pesado y de transporte, etc.; sin merma de su eficacia y comodidad, por encontrar siempre lo necesario para su vida y actuación en el lugar a donde se trasladen.

No quiere eso decir que las Unidades puedan quedar reducidas a su material y personal volantes. Esto, que acaso fuese ideal, no es realizable, y las Unidades han de conformarse con reducir todo lo que no sea combatiente a un mínimo indispensable para asegurar su vida sin interrupciones.

Los Servicios.—Las regiones aéreas, además de disponer de un organismo de mando, de un Estado Mayor y de otros elementos y unidades, tales como la defensa a. a. regional (activa y pasiva), centros de reclutamiento e instrucción y otros que no son de este lugar, han de contar con los mismos servicios que las Grandes Unidades, pero más ampliados.

Estos serán:

Información, Cartografía y Fotografía.—Las Secciones fotográficas y cartográficas regionales han de abastecer no sólo de cartas y fotografías a las Unidades aéreas, sino también del material de consumo necesario, haciendo de parque para estos efectos; y también han de cooperar con sus medios, personal y locales, a que los trabajos de ellas se efectúen con la mayor rapidez, ya que no siempre serán suficientes los elementos que en los remolques fotográficos han de constituir la dotación de grandes y pequeñas unidades.

La Sección Cartográfica deberá proporcionar, además, a las Unidades cuanto precisen para la navegación aérea: cartas especiales, gráficos, ábacos, almanaques aeronáuticos, tablas de navegación astronómica y cuanto constituya equipo del navegante, fuera de los instrumentos.

Transmisiones.—Formando una red propia de teléfonos, teletipos y radio.

Transportes.—Ha de comprender los de todas clases que puedan ser empleados por las Unidades o los Servicios.

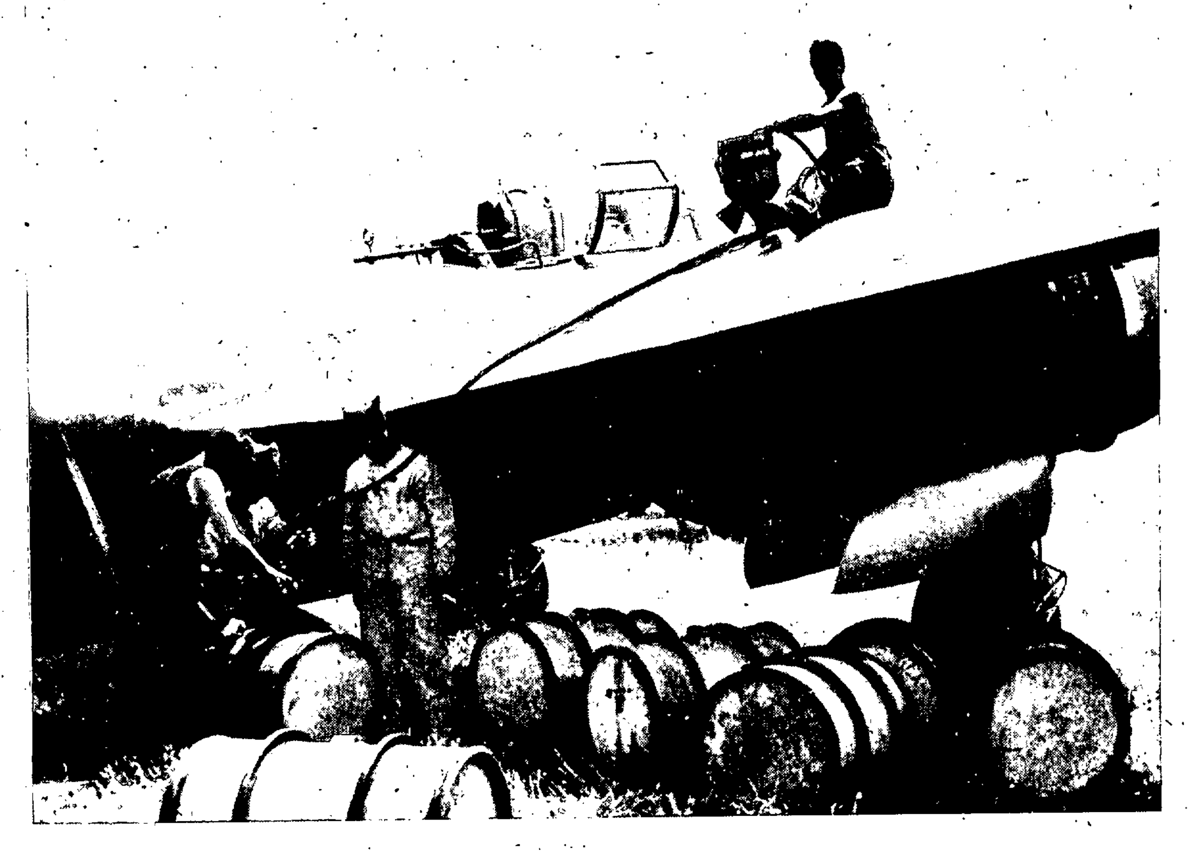
Respecto a los transportes por ferrocarril, marítimos o fluviales, la región tendrá establecida la relación con los organismos del Ejército de Tierra, de Marina o del Estado, de quienes dependa la organización de los planes de transporte de ese género, ya que con respecto a ellos el Ejército del Aire sólo será un usuario más. El Servicio regional de Intendencia será el encargado de realizar esos transportes.

A los organismos de Aviación sólo corresponde organizar su propio transporte automóvil y el transporte aéreo.

Automóviles.—Estando dotadas las Grandes Unidades de su propio material, la principal misión del Servicio regional ha de ser el funcionamiento de parques y talleres que entretengan y repongan aquellos vehículos.

Transporte aéreo. — Suele ser creencia muy extendida el que para los transportes militares aéreos necesarios en la guerra se podrán emplear los aviones de las líneas aéreas regulares, mediante requisa o militarización. Nada más equivocado. Las líneas aéreas serán en la guerra aún más necesarias que en la paz, y esos aviones darán mayor rendimiento dejándoles con su organización—que será siempre superior a cualquier improvisación—y en su peculiar cometido. Las líneas aéreas deberán seguir siendo líneas regulares, y aun deberán incrementarse.

Independientemente de ellas funcionarán los transportes aéreos militares—Escuadrillas y Grupos de Transporte—, que ya desde la paz han de formar parte en la organización de Grandes Unidades y regiones, así como formar Unidades superiores, en reserva general, a disposición del Alto Mando. Sus aplicaciones son ilimitadas: desde el transporte del material, correo, servicio sanitario, etc., entre aeródromos



(servicios regionales), hasta el de paracaidistas y tropas en misiones especiales y desembarcos aéreos.

A la región le será indispensable una Unidad de transporte para atender a sus necesidades y a las de las Grandes Unidades cuando a éstas no basten sus propios medios.

Protección de vuelo.—Comprende todo lo necesario para una información meteorológica completa y para la seguridad del vuelo en cualquier estado de tiempo y hora.

La región tendrá Secciones de Servicio Meteorológico, de Servicio Radioeléctrico y de Balizamiento e iluminación.

Armamento.—El Servicio regional estará integrado por una Unidad de Armamento, con un parque y los polvorines principales, centros de carga y depósitos eventuales, más los polvorines y armerías de aeródromos.

Material de vuelo.—Proporcionará a las Unidades el material de vuelo, atendiendo además a su conservación, inspección y recuperación.

El Servicio regional está formado por Maestranzas u organismos análogos, que comprendan la Inspección regional, el Parque y los talleres.

Combustibles.—El Servicio regional tendrá una Unidad de combustibles con un parque o depósito regional y los depósitos secundarios precisos.

Obras. — Este Servicio abarca como misión principal la preparación de los campos de vuelo y el alojamiento de material y personal.

Es cometido del mayor interés, propio de la región, el tener estudiadas todas las posibilidades para un despliegue rápido sobre campos provisionales, que han de fijarse con carácter secreto y de acuerdo con las distintas acciones que el E. M. del Aire haya podido prever. Grandes problemas se presentarán siempre en la guerra a estos servicios, tratando de acondicionar la cantidad de aeródromos necesarios. La construcción rápida de pistas de despegue, cada vez más indispensables a los pesados bombarderos, supone disponer de material especial moderno: máquinas para movimiento de tierras o afirmado con hormigón, elementos para construcción

de pistas con bandas o telas metálicas, etc. Las pequeñas obras de fortificación, refugios, caminos de acceso a algunos campos y otras muchas misiones, han de estar encomendadas a estas Unidades de Obras.

Los aeródromos provisionales para aviones de acción táctica se construyen con relativa rapidez, por no ser necesarios grandes afirmados en sus pistas de vuelo. No ocurre lo mismo con los de los bombarderos pesados y de gran radio de acción, cuyas pistas para soportar grandes tonelajes son difíciles de improvisar. Ello hará que los traslados de aquellas Unidades puedan ser más frecuentes que los de éstas, lo cual concuerda, además, con la mayor necesidad de desplazarse para los de menor peso, por sus misiones y su menor radio de acción, y la menor frecuencia de esa necesidad en los de acción estratégica, a los que su gran autonomía permite alcanzar objetivos muy distantes desde una misma base, por lo cual la construcción de ellas tiene siempre un carácter permanente o semipermanente.

Intendencia, Sanidad, Farmacia, Defensa Química e Incendios, Justicia y *Postal,* tendrán montados Servicios regionales, de los que serán usuarias las Unidades que se encuentren en su territorio, atendiendo a su aprovisionamiento o evacuación.

Las reservas en los Servicios.—En resumen, todos esos Servicios han de constituir una amplia red, que, en general, está formada por una Dirección en el Cuartel General (con reservas y parques), los Servicios regionales y los de las Grandes Unidades.

Con ello las fuerzas aéreas tendrán siempre resueltos sus problemas logísticos. Los movimientos, para las Unidades volantes, serán así sencillos y rápidos. Cualquier Unidad se puede trasladar con sus propios medios en unas horas, encontrándose en su lugar de destino con todos los servicios cubiertos.

Los Servicios de las Grandes Unidades prolongan los de las regiones allí donde éstas no pueden tener aún organizados los suyos.

En algunos casos esos Servicios de Grandes Unidades serán innecesarios, constituyendo sólo una reserva de posibilidades. Pero habrá otros casos especiales en los que no alcancen los Servicios regionales y no sean suficientes tampoco los de Gran Unidad—desembarcos, por ejemplo, seguidos de rápidas operaciones de ocupación o de utilización intensiva de las bases ocupadas.

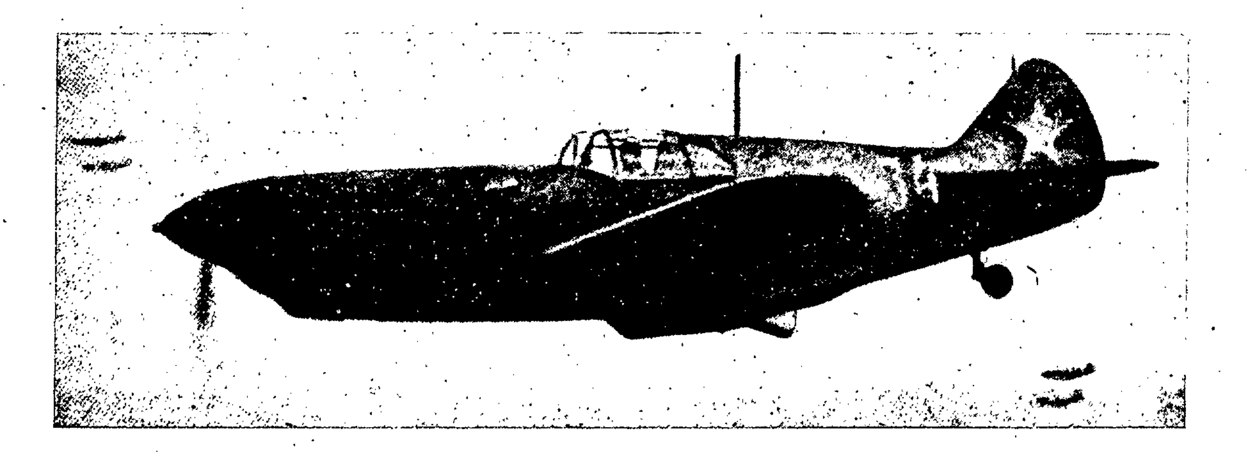
En estos casos, las reservas generales, en manos del Alto Mando, han de resolver el problema, siendo necesario, en operaciones de gran volumen, el nombramiento de un *Mando Logístico,* que agrupe todos los Servicios y los medios de transporte—barcos, aviones, etc.—y que operativamente quede a las órdenes del Mando Táctico aéreo. Esta modalidad, nacida en la última guerra, no hace sino crear en forma móvil una organización regional más, que ha de durar sólo el tiempo que exijan las operaciones, hasta que las zonas ocupadas puedan tener organización territorial permanente.

El enorme volumen de las necesidades de los tres Ejércitos, creando problemas de interferencia en muchos servicios, de difícil solución aisladamente, ha dado lugar también, en la guerra pasada, a la aparición de la *gran logística* o logística común a los Ejércitos de Tierra, Aire y Mar, en las operaciones combinadas. Este nuevo concepto fué materializado con la creación de un *Mando Logístico único,* con su Estado Mayor, al lado del Mando táctico del teatro de operaciones.

Es, en cierto modo, la aplicación del cargo de General Jefe de los Servicios de Retaguardia y Transporte, con ampliación interministerial que abarque los tres Ejércitos.

El sistema de red de bases que supone la organización descrita separa el escalón aéreo de los elementos puramente terrestres, disminuyendo al aéreo los esfuerzos fuera de la misión de luchar. Las Unidades combatientes, al llegar a una base, presentan un cálculo aproximado de sus necesidades, siendo esa base la que ha de darles todo el apoyo logístico necesario.

Puede decirse que funcionan paralelamente dos dispositivos, contribuyendo al mismo fin: uno es el sistema de organizaciones tácticas, Unidades combativas, en las que es esencial la movilidad y el poder ser empleadas rápidamente; el otro es el sistema de apoyo en tierra, con una organización escalonada para hacer posible la actuación del anterior.



Las Fuerzas Aéreas en la segunda Guerra mundial

DE STALINGRADO A BERLIN

Por el Comandante FERNANDO QUEROL

En el artículo anterior dejamos a los Ejércitos alemanes en el pico de Elbrus y en los arrabales de Stalingrado, a partir de cuyo momento la iniciativa pasó a manos aliadas en todos los teatros de operaciones.

Antes de seguir adelante repasemos la orientación de las diversas ofensivas hasta entonces emprendidas por los alemanes; para ello, en este gráfico puede observarse cómo, de modo curioso, fueron cambiando de escenario geográfico, siguiendo, casi constantemente, un movimiento inverso al de las agujas de un reloj.

Continuemos con el comentario de las operaciones militares en Rusia a partir de Stalingrado.

Segunda ofensiva rusa (20 de noviembre de 1942).

El invierno, el gran alargamiento de las comunicaciones, el reciente desembarco en Argel (8 de noviembre) y el enorme desgaste sufrido por los alemanes, señalaron a los rusos el momento favorable para montar una imponente ofensiva.

Los simultáneos fracasos en sus frentes de combate y los intensos bombardeos contra su patria desalentaron y desconcertaron a los alemanes, que empezaron a ver perdida la guerra, intentando llegar a una paz separada con los rusos. *Von Papen,* embajador en Ankara, trató de entrevistarse con *Molotov,* mientras por intermedio de la Embajada japonesa en Estocolmo se buscó una avenencia con los rusos, exigiendo éstos la vuelta a las fronteras del 22 de junio de 1941, condición que Alemania no quiso admitir.

Para hacer frente a la difícil situación, los alemanes, aparte de permanecer a la defensiva en Rusia, parece ser que estudiaron la conveniencia de ocupar Suecia (operación Polar Fox) para asegurarse el suministro (para ellos vital) del mineral de hierro de Kiruna, importándolo por vía terrestre, ya que la marítima de Narvik estaba siendo muy interferida por la Flota y el Coastal Command ingleses, al mismo tiempo que pensaron en la posibilidad de ocupar Turquía y España, como reacción al desembarco de Argel.

La ocupación de España (operación Gisela), además de tener gran trascendencia en la situación alemana en el Mediterráneo, mejoraría

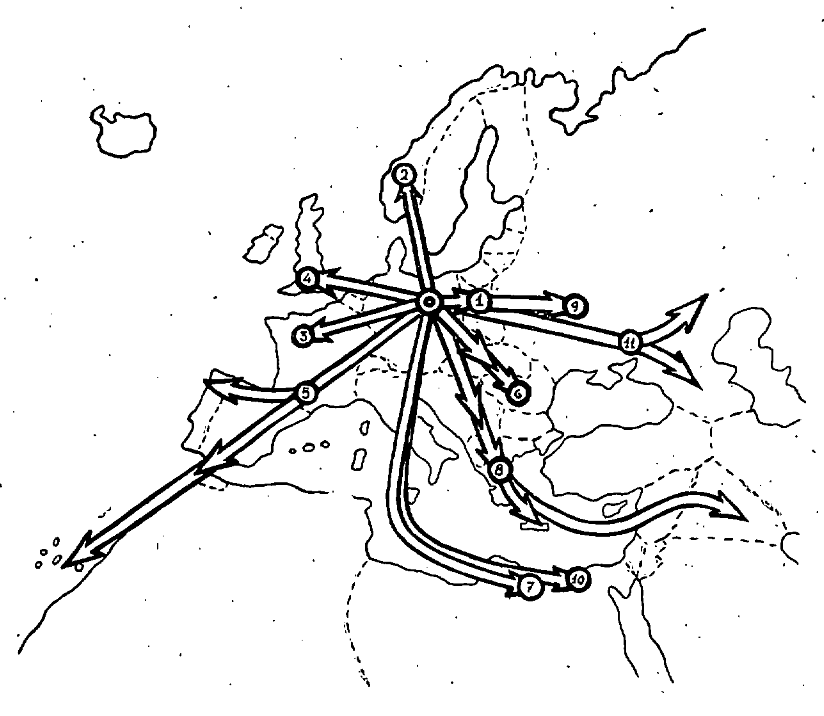
notablemente el desarrollo de la Batalla del Atlántico; pero *Hitler* no se decidió a ella, pues según sus palabras: "La ocupación de España sin el consentimiento de los españoles queda fuera de cuestión, puesto que es el único país latino tenaz y llevaría a cabo una guerra de guerillas en nuestra retaguardia."

La vigorosa ofensiva rusa consiguió a los pocos días cortar las comunicaciones de los 300.000 soldados que, al mando de *Von Paulus,* se batían ante Stalingrado. Al principio, las fuerzas sitiadas fueron abastecidas por unos 500 aviones diarios, que aterrizaban en los aeródromos del cerco; pero cuando al reducirse éste, aquéllos iban siendo ocupados, disminuyeron las posibilidades de suministro, hasta el punto que, en enero de 1943, sólo podía ser sostenido por un promedio de 50 aviones diarios, los cuales no bastaban, ni con mucho, para proporcionar lo indispensable para mantener la lucha terrestre; a primeros de este mes, *Von Paulus* salió en avión del cerco y llegó al Cuartel General de *Hitler,* exponiéndole un plan de retirada por el que esperaba abrirse paso entre las fuerzas rusas sin sufrir más de un 50 por 100 de bajas; pero *Hitler* no quiso oír hablar de repliegue, ordenándole permanecer a toda costa en su sitio.

Al continuar estrechándose el perímetro del cerco y quedar éste sin aeródromos, únicamente era factible el impreciso y vulnerable aprovisionamiento por paracaídas, haciéndose ya imposible la resistencia de *Von Paulus,* el cual el 2 de febrero de 1943 se rindió con los 90.000 soldados que le sobrevivían. Durante el tiempo que duró el asedio, los "Ju-52" hicieron 32 millones de kilómetros aéreos para suministrar a las posiciones alemanas de Stalingrado.

En las sangrientas semanas de lucha en las proximidades de esta ciudad, empezó a usarse el tanque "Tigre", aunque en muy pequeño número, mientras los rusos pasaron a emplear grandes masas de carros; en los cielos de la batalla hicieron su aparición el Regimiento degaullista "Normandía-Niemen", equipado con "Yak-3", varios tipos de nuevos aviones rusos (entre ellos los cazas "Lagg-3" y "La-V") y el caza alemán "Fw-190", superior a todos los enemigos.

Mientras el episodio de Stalingrado llegaba a su fin, se celebró en Casablanca la conferencia "Anfa" entre *Churchill* y *Roosevelt; Stalin* declinó la invitación, pretextando estaba demasiado ocupado con la dirección de las operaciones militares, rehuyendo, evidentemente, el tener que someter sus decisiones a un estudio y discusión con sus aliados. En esta conferencia *Churchill* insistió en la proposición, por él ya formulada en otras ocasiones, de desembarcar en los Balcanes para anticiparse a una probable ocupación próxima por los rusos; pero *Roose-*



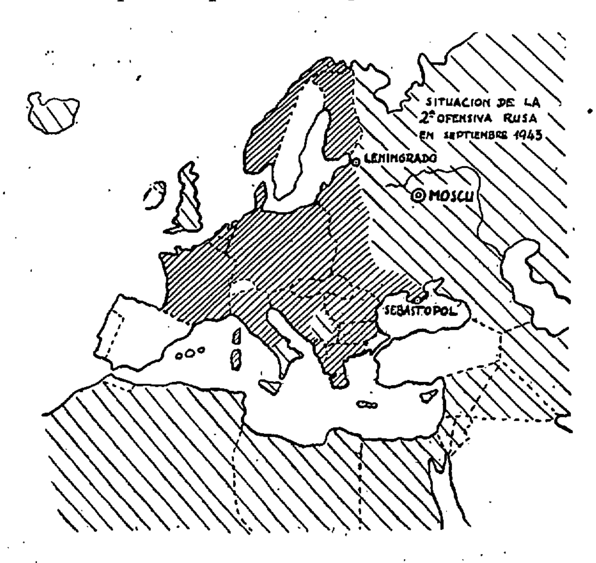
1. Campaña de Polonia: septiembre de 1939. — Operación "Fall Weiss" (caso blanco).
2. Campaña de Noruega: abril a junio de 1940.—Operación "Wesserbung" (ejercicio del Wesser).
3. Campaña de Francia: mayo y junio de 1940. — Operación "Fall Gells" (caso amarillo).
4. Batalla de Inglaterra: agosto a octubre de 1940. — Operación "Sceloewe". (león marino).
5. Ofensiva diplomática contra España: otoño de 1940. — Operación "Félix".
6. Ocupación de Hungría y Rumania: noviembre de 1940.—Operación "Marita".
7. Segunda ofensiva del Eje en Libia: marzo y abril de 1941.
8. Campañas de Yugoslavia, Grecia, Creta e Irak: abril y mayo de 1941.
9. Primera ofensiva alemana en Rusia: junio a octubre de 1941.—Operación "Barbarroja".
10. Tercera ofensiva del Eje en Libia: enero a julio de 1942.
11. Segunda ofensiva alemana en Rusia: mayo a septiembre de 1942.

velt no aceptó esta idea, por temer pudiera contrariar a *Stalin;* éste, a su vez, para congraciarse con los anglosajones, disolvió la III Internacional Comunista (Komintern) el 22 de marzo de 1943, y las organizaciones de los "Sin Dios", mientras pasaba a proteger el renacimiento del culto ortodoxo, el cual quedó oficialmente reconocido el 8 de septiembre, en la Catedral de Moscú, con la solemne proclamación de *Sergio Starogrodsky* como Patriarca de Rusia, asignándole como palacio metropolitano el antiguo edificio de la Embajada alemana.

En la primavera de 1943 los alemanes perdieron la superioridad en el aire, pues a sus cazas se opusieron los "Yak-7" y "Yak-9", los cuales no sólo podían competir en calidad con aquéllos, sino que se encontraron en gran superioridad numérica, pues en esta época la defensa aérea de Alemania absorbía el 50 por 100 del total de sus efectivos, dejando en Rusia sólo el 18 por 100 de su aviación. Este pequeño porcentaje incluía también aviones anticuados ("He-45", "He-46", "He-50", "Arado-66", "Gotha-145", de escuela, etc.), que empezaron a ser utilizados en acciones nocturnas contra las comunicaciones enemigas en las proximidades del frente; estas misiones solían realizarse a una altura de 1.000 metros, con lo cual no eran atacados ni por las armas de Infantería ni por la caza nocturna soviética (ya que a esta altura no funcionaba bien su detector "radar" de a bordo).

La ofensiva rusa proseguía por todos los sectores del frente, poderosamente auxiliada por las acciones de los partisanos, los cuales llegaron a poseer aeródromos secretos, por los que eran abundantemente abastecidos; su labor de sabotaje a las comunicaciones fué de gran trascendencia, llegando a reducir a la mitad las posibilidades de transporte de los alemanes. Estos, en situación apurada, volvieron a intentar hacer una paz separada con Rusia, la cual envió como delegados a varios Oficiales prisioneros de Stalingrado, pidiendo la vuelta a las fronteras del 22 de junio de 1941, además del control de los Dardanelos y del golfo Pérsico; mientras esperaba el resultado de estas gestiones, *Stalin* fué insistentemente requerido a aceptar la invitación de *Roosevelt* para concurrir a la conferencia "Quadrant", que se celebró en Quebec en el mes de agosto, excusándose de asistir; asimismo rehusó posteriores ofrecimientos de entrevistas, hasta que fracasaron las anteriores negociaciones con los alemanes.

La conferencia de Teherán tuvo lugar del 30 de noviembre al 2 de diciembre de 1943, siendo la primera reunión que *Churchill* y *Roosevelt* consiguieron celebrar con *Stalin;* los dos primeros temían la conclusión de una paz germanorusa antes de que hubieran creado el segundo frente, por lo que iban dispuestos a contentar



al tercero; éste se lo sospechó, aprovechando la ocasión para obtener de sus aliados las siguientes promesas:

- Apresurar la creación del segundo frente.
- Retirar el apoyo a *Mikhailovitch,* dándoselo sólo a *Tito.*
- Dejar de aprovisionar por el aire, desde Inglaterra, al maquis polaco.
- Ceder a Rusia, para el futuro, los Países Bálticos y la mitad oriental de Polonia, dando entrada a elementos comunistas en el Gobierno polaco exilado en Londres.

Por su parte, *Stalin* prometió:

- Respetar la independencia del Irán.
- Declarar la guerra al Japón a los seis meses de la rendición alemana.

Muy grande debió ser el interés en complacer a *Stalin* cuando los ingleses, cuyo motivo oficial de entrada en la guerra fué ayudar la independencia de Polonia, entonces, por cruel parádoja, cedieron su mitad a Rusia.

En esta conferencia se convino también la realización de vuelos "shuttle-bombing" (bombardeo de lanzadera) desde Italia e Inglaterra hasta Rusia, la cual cedió para este fin varios aeródromos, a los que se trasladó personal de tierra de la AAF (Army Air Force americana); los principales eran los de Mirgorod y Poltava; el segundo, el día 22 de junio de 1944, fué ata-

cado de noche por un centenar de "Ju-88" y "He-111", consiguiendo destruir en él a 47 "B-17", dos "Dakotas" y un "Mustang".

El 1 de agosto, los patriotas polacos, al mando de *Bor*, ocuparon gran parte de Varsovia (operación Tempest), cuando el frente germano-ruso estaba sólo a 15 kilómetros al este de la capital; estos sublevados no gozaban de la simpatía de Rusia, ya que se titulaban adictos al Gobierno polaco exilado en Londres, y no al rusófilo constituído en Lublín, por lo que los rusos no sólo no hicieron nada para enlazar con ellos, sino que, incluso, prohibieron tomar tierra en los aeródromos "lanzadera" a los aviones ingleses que les abastecían; sólo al final de septiembre se avinieron a consentirlo, empezando también ellos a arrojar algunos suministros, pero al hacerlo sin paracaídas la mayor parte llegaron averiados e inútiles; sin embargo, no quisieron avanzar por tierra y los desgraciados polacos tuvieron que rendirse el 2 de octubre.

Al final de 1944 la Aviación rusa era ya muy poderosa, habiendo recibido gran cantidad de aviones anglosajones (en virtud de la Ley de Préstamo y Arriendo), aparte de los suministrados por la creciente producción de su propia industria; en esta época sus fuerzas aéreas estaban organizadas del siguiente modo:

Aviación terrestre, mandada por *Khudiakov*......

- Flota Aérea de Carelia, mandada por *Sokolov*.
- 1.ª Flota Aérea de Belorrusia, mandada por *Rudenko*.
- 2.ª Flota Aérea de Belorrusia, mandada por *Vershinin*.
- 3.ª Flota Aérea de Belorrusia, mandada por *Khryukin*.
- 1.ª Flota Aérea de Ucrania, mandada por *Krassovsky*.
- 2.ª Flota Aérea de Ucrania, mandada por *Goryuner*.
- 3.ª Flota Aérea de Ucrania, mandada por *Sudets*.
- 4.ª Flota Aérea de Ucrania, mandada por *Zhdanov*.

Aviación naval, mandada por *Javronkov*.

Durante el año 1944 los rusos conquistaron todos los Balcanes, con excepción de Grecia, a cuya ocupación se adelantaron los ingleses, en el mes de octubre, sin apenas encontrar resistencia alemana; en cambio, poco después, tuvieron que sojuzgar la sublevación de los comunistas del ELAS.

Del 4 al 11 de febrero de 1945 se celebró en Yalta la Conferencia "Argonaut", reuniéndose *Roosevelt, Churchill* y *Stalin*. Como en Teherán, a los anglosajones les interesaba ceder ante Rusia, no sólo por persistir el temor de un posible arreglo germano-ruso, sino porque esperaban obtener de ella que anticipara su entrada en guerra contra el Japón. En esta época los americanos no disponían aún de la bomba atómica y creían que la resistencia final japonesa sería muy fuerte, circunstancia que daba más valor a la participación rusa.

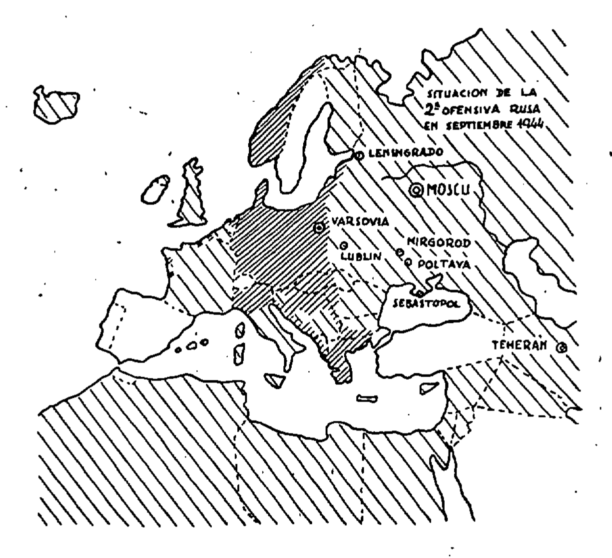
En esta conferencia se concedió a Rusia:

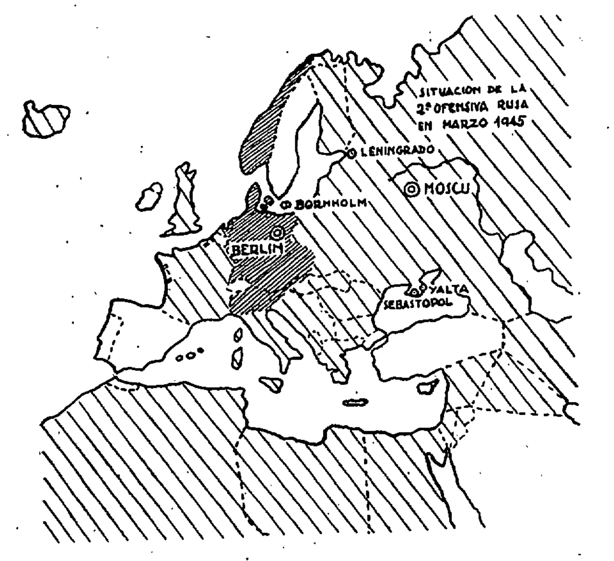
- Reconocer al Gobierno polaco de Lublín y romper con el exilado de Londres.
- Poderse llevar el 75 por 100 de la industria alemana.
- Cobrar la mitad de los 20.000 millones de dólares que se harían pagar a Alemania en concepto de reparaciones.
- La posesión de Port Arthur, la mitad meridional de Sakalin, Mongolia exterior y las Kuriles.
- Derechos en China, Manchuria y Corea.

Por su parte, *Stalin* rebajó de seis a tres meses el plazo que en Teherán había fijado para declarar la guerra al Japón después de la victoria sobre Alemania.

Todos ellos convinieron, además, celebrar elecciones libres en los países que habían estado ocupados por Alemania.

A primeros de 1945, los rusos llegaron a las fronteras de Alemania, donde encontraron una última y desesperada resistencia; por aquella época actuó allí la Flota aérea núm. 6, mandada por *Pfengbeil*, y compuesta por unos 1.500 aviones, entre los que figuraban algunos "Beethoven" ("Ju-88" y "Fw-190" unidos) y bastantes "Me-262", de reacción; esta Flota aérea,





sufriendo gran escasez de gasolina, se batió heroicamente en la llamada Batalla aérea de Berlín.

Paralelamente a la penetración en las regiones orientales de Alemania, los rusos ocuparon la isla danesa de Bornholm, conquistada por los paracaidistas; en ella los alemanes tenían montado un centro de investigaciones atómicas, tan interesante para los rusos que, después de la rendición de Alemania, tardaron en devolver la isla a Dinamarca, seguramente por estar trasladando las instalaciones experimentales a su país.

El 2 de mayo entraron los rusos en Berlín y el día 8 terminó la guerra en Europa.

Los aviones más utilizados en esta campaña fueron:

a) Por parte alemana:
   - Cazas: "Me-109", "Fw-190".
   - Reconocimiento: "Hs-126", "Fw-189" (bifuselado, con poca velocidad de crucero, pero mucha en picado, eludiendo fácilmente al perseguidor).
   - Bombardeo: "Ju-87", "Ju-88", "He-111".

b) Por parte italiana:
   - Cazas: "CR-42", "Machi-200", "Dewoitine-520" (fabricados en Toulouse).
   - Bombarderos: "Savoia 81".

c) Por parte rusa (aviones nacionales):
   - Cazas: "Lagg 3", "La-V", "Yak-3", "Yak-7", "Yak-9".
   - Bombarderos diurnos: "P-2", "IL-2 Stormovik".
   - Bombarderos nocturnos: "TB-7".

Aviones anglosajones: Aunque se dice que los mandados a Rusia ascendieron a 12.000, muy pocos aparecieron en el frente, viéndose algunos "Airacobras", "Whirlind" y "Mitchell"; los más utilizados fueron los "Boston" nocturnos, aviones fácilmente incendiables. Los aparatos anglosajones era menos peligrosos volados por los rusos, que no supieron sacar todo el rendimiento de este material.

Para explorar las rutas de Murmansk, y por escasez de hidros rusos, la vigilancia era mantenida por "Catalinas".

Deducciones.

El binomio carro-avión triunfó en Europa mientras se empleó contra Ejércitos inferiores y combatió cerca de su metrópoli. La guerra contra Rusia supuso todo lo contrario, al enfrentarlo con un superior potencial humano e industrial y alejarlo a combatir, nutriéndolo a través de líneas de abastecimiento excesivamente largas.

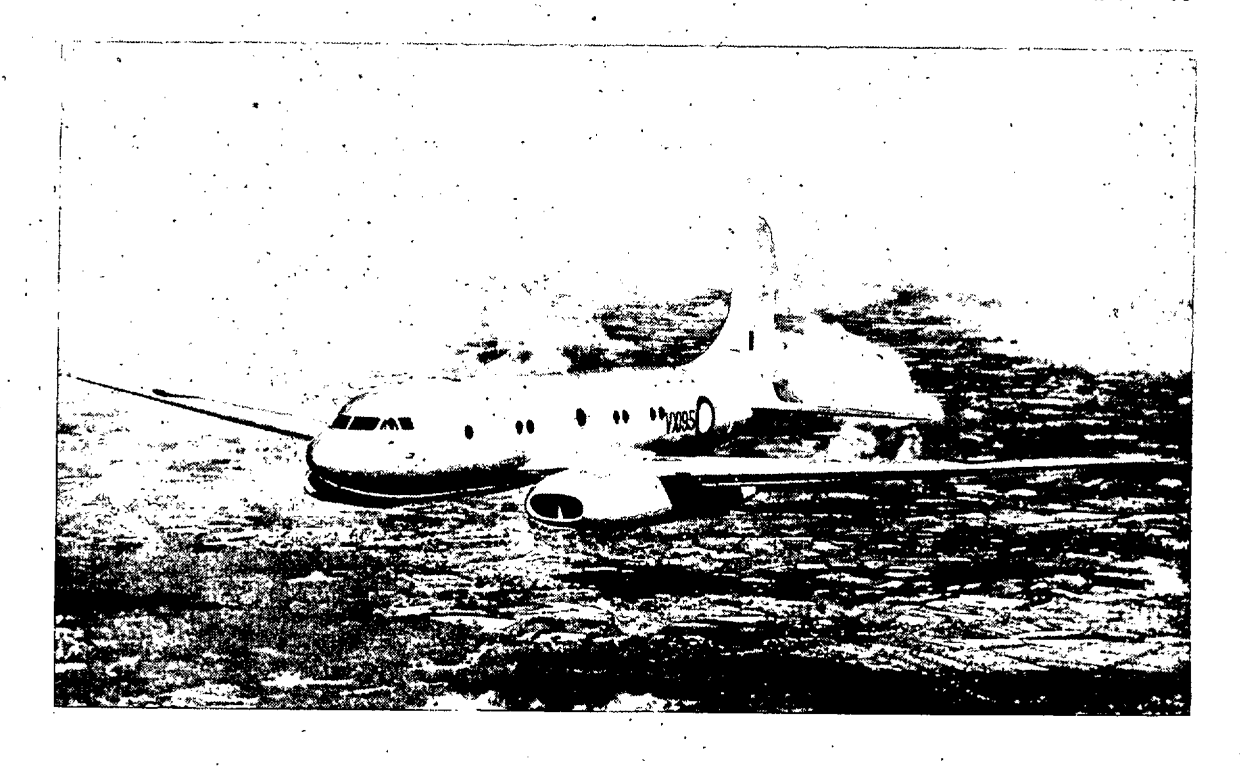
La Aviación alemana se empleó, casi exclusivamente, con fines tácticos, apoyando de modo incansable a las fuerzas de tierra, tanto en sus avances como en sus retiradas. Su acción se concentró especialmente en las grandes batallas iniciales de ataques a los aeródromos y en las de Sebastopol y Stalingrado; sin embargo, sus bombas fueron poco potentes para impedir que la Flota enemiga evacuara la primera ciudad.

Los alemanes apenas utilizaron la Aviación estratégica; durante su primera ofensiva, en 1941, perdieron ocasiones magníficas de haber cortado los trenes que replegaban, hacia los Urales, al personal y maquinaria de las fábricas ucranianas, donde se producía el 60 por 100 del material de guerra ruso.

La Aviación rusa también se dedicó preferentemente al apoyo táctico a las tropas terrestres, siendo la primera en emplear los cohetes; una de sus misiones más eficaces fueron las incursiones nocturnas contra las comunicaciones próximas al frente.

En la campaña de Finlandia los rusos emplearon mucho la Aviación estratégica; en cambio, no lo hicieron en la lucha que libraron contra los alemanes, pues la Luftwaffe, al entregarse a las misiones tácticas, obligó a la Aviación rusa a hacer lo mismo para poderla contener. Y en los pocos bombardeos a gran distancia que llevaron a cabo se perdieron varias veces, dado el poco entrenamiento de los navegantes rusos.

En uno y otro bando, pues, la Aviación se dedicó casi exclusivamente al apoyo directo a la línea de contacto, siendo los aviones más representativos el "Ju-87 Stuka" y el "IL-2 Stormovik".



La novena Exposición de Material Aeronáutico de la S. B. A. C.

Por el Comandante RAFAEL CALLEJA

La S. B. A. C.—Society of British Aircraft Constructors—es el Cuerpo representativo de la industria aeronáutica inglesa. Creada en 1916, tiene dos categorías de miembros: *ordinarios* y *asociados*. Los ordinarios son las principales Compañías constructoras de aviones y motores, y su número asciende hoy a 36; los asociados son fabricantes de accesorios y productos relacionados con la industria aeronáutica, y su número se eleva en la actualidad a cerca de 500.

La primera exhibición en vuelo organizada por la Sociedad tuvo lugar en Hendon, en 1932, y desde entonces se sucedieron anualmente hasta 1937. La guerra interrumpió la celebración anual de tal acontecimiento, y la primera reunión de la postguerra se celebró en 1946 en Radlett. Su éxito fué considerable, y demostró a la S. B. A. C. la necesidad de continuar efectuándolas anualmente, y, en consecuencia, en 1947 se celebró también en Radlett. Este año se ha elegido como campo para la exhibición el Aeródromo de Farnborough, cedido por el Ministerio de Abastecimientos por reunir, al parecer, mejores condiciones y estar mejor comunicado con Londres.

EL R. A. E. FARNBOROUGH.

El Royal Aircraft Establishment en Farnborough, Hampshire, es un organismo dependiente del Ministry of Supply (1), que fué en su origen una fábrica de aviones propiedad del Estado, siendo hoy un importante centro de investigación aeronáutica.

(1) Ministerio de Abastecimientos.

El R. A. E. ocupa una posición intermedia entre la industria aeronáutica y las Fuerzas armadas, y trabaja en íntima colaboración con ambas, estando en magnífica situación para actuar de intermediario entre las necesidades de unas y las posibilidades de las otras, con lo que se logra una mayor eficacia y rendimiento y se evitan peticiones imposibles de realizar o se impiden soluciones inadecuadas para su empleo bélico.

Las actividades del R. A. E. pueden agruparse en tres categorías principales:

1.ª Actuar como entidad asesora de la industria aeronáutica y las Fuerzas armadas en los problemas que se plantean en el proyecto y ejecución de aviones y motores de aviación.

2.ª Proyectar equipos tales como pilotos automáticos, instrumentos de navegación y fotográficos, equipos radio y "radar", equipo eléctrico, visores de bombardeo, colimadores para tiro, etc.

3.ª Coordinar y dirigir los proyectos de desarrollo de proyectiles dirigidos y armamento de avión, dependiendo de él:

a) El Departamento de propulsión por cohete (WESCOTT).
b) La Unidad de Balística (bombas de aviación (OXFORDNESS).
c) El Departamento de Armas Dirigidas (ABERPORTH).
d) Unidad de Desarrollo de Torpedos (GOSPORT).

Realiza además, en íntimo contacto con el Consejo de Investigación Aeronáutica y el Laboratorio Nacional de Física, trabajos de investigación aerodinámica, abarcando sus estudios el triple aspecto de estudios teóricos, experimentación en laboratorio y pruebas en vuelo.

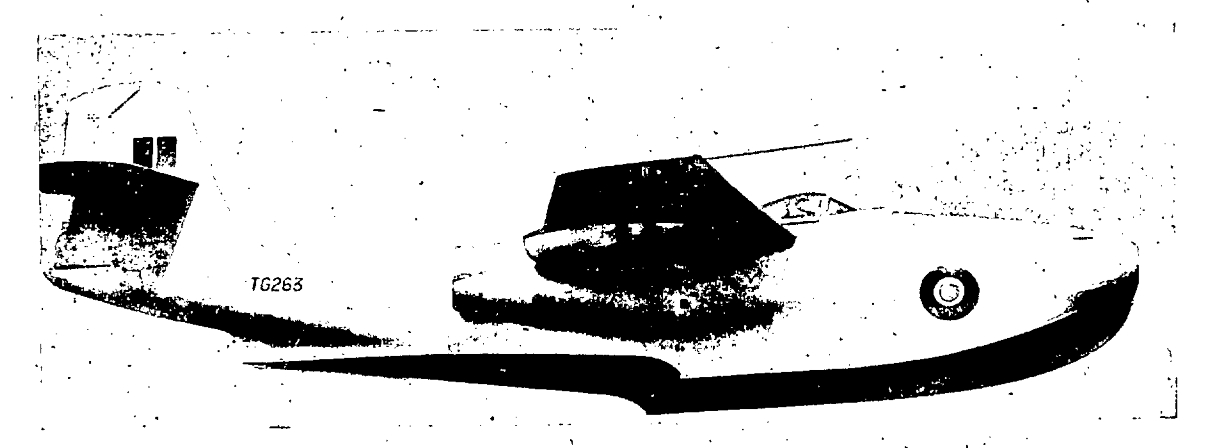
Cuenta con un túnel aerodinámico para velocidades de 1.000 kms/h., en el que se estudian las características de los nuevos aviones con maquetas de hasta tres metros de envergadura, comprobándose además las conclusiones obtenidas en el laboratorio, siempre que esto es posible, mediante los vuelos de prueba que se llevan a cabo por pilotos escogidos de la RAF o de la Aviación Naval.

En el R. A. E. se ha trabajado con excelentes resultados en sistemas de despegue ayudado por cohete, catapultas eléctricas y sistemas de frenado en cubierta de portaviones. Estos experimentos se llevan a cabo no solamente en el aeródromo de Farnborough, sino a bordo de los portaviones de la Marina Real por personal de R. A. E.

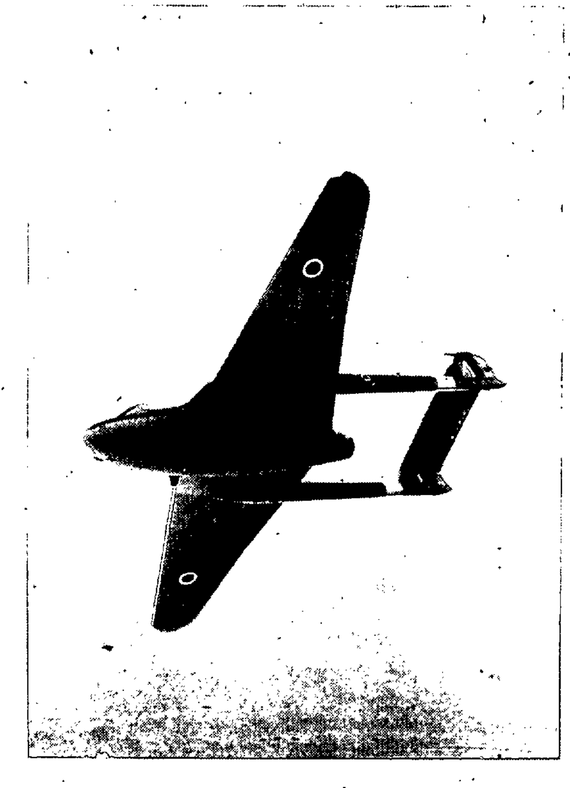
También se han verificado infinidad de experiencias conducentes a obtener la máxima rapidez y eficiencia en las operaciones de desembarco aéreo. Los problemas técnicos inherentes al remolque de planeadores, lanzamiento de grandes pesos con paracaídas ("jeeps", cañones, etc.), fueron resueltos en este organismo.

LA EXPOSICIÓN.

Fué inaugurada la exhibición con un discurso de sir Roy Dobsson, presidente de la entidad organizadora (y director geren-



El bimotor a reacción "SRA/1".



El D. H. "Vampire".

te de la Casa Avro), quien, entre otras cosas, dijo: "Este conjunto de aviones y motores de aviación es muestra del progreso alcanzado por nuestra industria en el proyecto, desarrollo y producción del motor turborreactor. Mostramos hoy una serie de aviones, no solamente militares, sino también civiles, dotados de turborreactores y turbinas a hélice, y aseguramos que ningún otro país puede hoy exhibir tanta variedad de tan ultramodernas máquinas voladoras."

Tras dar la bienvenida a los huéspedes de la S. B. A. C. (entre los que figuraban representantes de 69 países), se declaró abierta la exhibición.

Esta constó de tres partes distintas:

1.ª Demostración en vuelo de parte de los aviones que se exhibieron para su examen en tierra.

2.ª Exhibición estática de aviones.

3.ª "Stands" de las diversas Casas, que a su vez podían dividirse en:

a) De Casas constructoras de aviones.
b) Idem íd. de motores.
c) Idem íd. de ayudas a la navegación aérea.
d) Idem íd. instrumentos de a bordo.
e) Idem íd. accesorios de aviones.
f) Idem íd. accesorios de motores.
g) Idem íd. aleaciones especiales.
h) Idem íd. material diverso.

Es imposible dar ni siquiera una idea en la extensión de un artículo de la importancia y variedad de los productos expuestos, sobre todo por parte de las industrias subsidiarias de aviación; bastante, pues, es decir que en los 163 "stands" a ellos dedicados podían examinarse toda la gama de repuestos, accesorios, herramientas y equipos de todas clases necesarios para servir a las Casas principales, que, a su vez, y aparte de los aviones que presentaban, como ya hemos dicho, en tierra y en vuelo, también disponían de "stands", en los que podían examinarse maquetas de aviones, cortes de motores de explosión y reacción, etc. Estas Casas principales ocupaban 24 "stands" de mayor tamaño que los anteriores.

La exhibición en vuelo.

Durante la tarde de los día 7, 8 y 9 de septiembre, en los que el recinto de Farnborough estaba reservado para los invitados oficialmente por la S. B. A. C., tuvo lugar la exhibición en vuelo de parte del material expuesto.

El primer día, el tiempo no contribuyó al lucimiento de los pilotos: la llovizna y un techo de nubes a 300-400 metros restaron brillantez a los vuelos.

La parte más espectacular de la exhibición corrió indudablemente a cargo de los aviones de reacción, tanto militares como civiles, y especialmente de los primeros.

El programa fué inaugurado con el vuelo de seis aviones de diferentes tipos y marcas, que aparecieron en columna; fueron los siguientes:

— Handley Page "Hasting", cuatrimotor de transporte militar.

— Avro "Lincoln", cuatrimotor de bombardeo nocturno.
— Vickers "Valetta", versión de transporte militar del bimotor "Viking", construído para las líneas aéreas británicas por la misma Casa.
— Handley Page "Marathon", cuatrimotor de poca potencia para líneas cortas.
— De Havilland "Dove", bimotor de transporte civil, equivalente hoy en categoría al viejo D. H. "Dragón".
— Bristol "Freighter", avión de transporte de mercancías.

Todos ellos dieron una pasada con los motores de un lado parados (los cuatrimotores, con dos; los bimotores, con uno), con las hélices en bandolera, y en estas condiciones viraron a uno y otro lado en vuelo horizontal y subiendo; en una segunda pasada pusieron en marcha los motores, delante de la tribuna del público, y tras un viraje tomaron tierra.

A continuación tuvo lugar la demostración más impresionante del día, que corrió a cargo del hidroavión bimotor de reacción "Saunders Roe SRA/1". A una velocidad impresionante, rascando el techo de nubes, se puso en invertido, y picando en esta forma recogió a 30 metros del suelo, dando una pasada perfecta a esa altura, a lo largo de todo el campo, recogiendo también en invertido, y perdiéndose en las nubes, subiendo con un ángulo de más de 45 grados. Inmediatamente después caló las nubes por el extremo opuesto del aeródromo, y dando una pasada a enorme velocidad, se perdió de vista, haciendo "tonneaux" alternativamente a uno y otro lado, marcando perfectamente los tiempos.

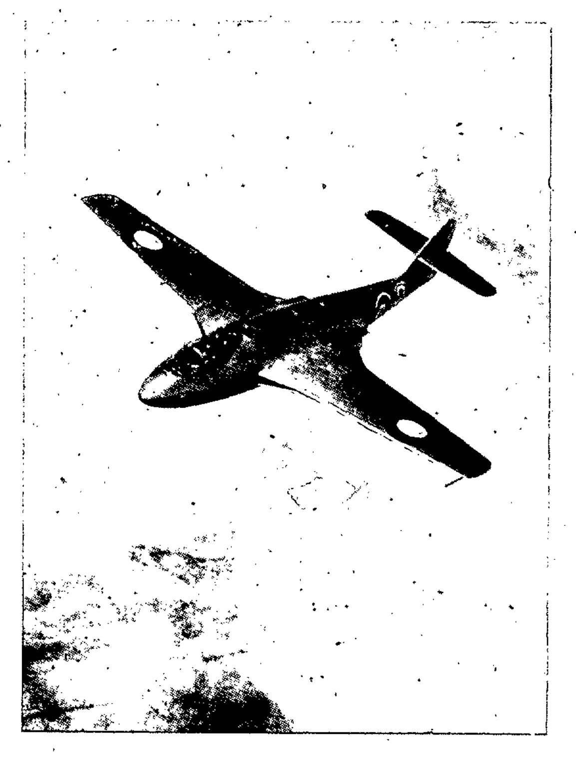
La agilidad en el sentido del alabeo de este avión, de casi siete toneladas de peso, es extraordinaria, y no tiene nada que envidiar a la de los maniobreros aviones de motor a pistón, incluídos los biplanos. Su radio de viraje es, desde luego, bastante mayor que el de los más modernos aviones de caza "ortodoxos"; pero, sin embargo, la rapidez con que cambia el sentido del viraje es extraordinaria.

Este avión, de concepción evidentemente originalísima, fué proyectado para ser empleado por la RAF en el teatro de operaciones del SE. de Asia y Pacífico, donde era muy lenta, trabajosa y difícil la construcción de aeródromos, existiendo, en cambio, infinidad de ensenadas, ríos y abrigos marítimos, que, además de no necesitar apenas trabajo de acondicionamiento como bases aéreas, tenían la ventaja de ser prácticamente invulnerables a la acción de la Aviación enemiga.

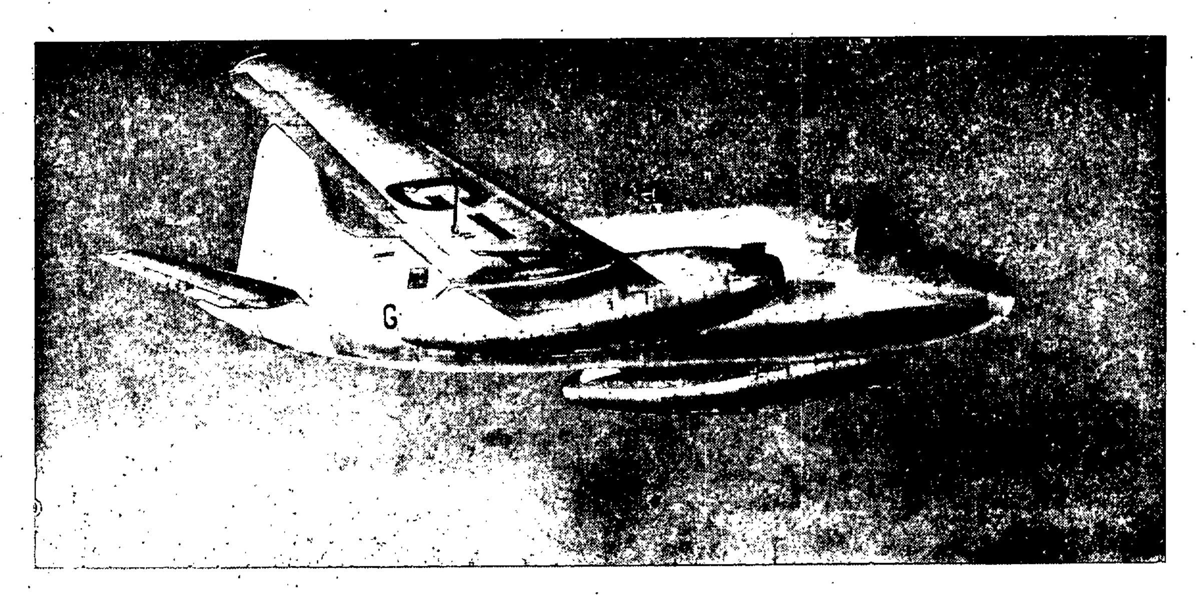
No parece probable que este tipo vaya a ser construído en serie, a pesar de sus aparentemente extraordinarias características, y actualmente es empleado tan sólo con fines de experimentación.

La exhibición de este avión coincidió con las del "hidro" cuatrimotor Short "Solent", descendiente directo del "Sunderland", que tanto se empleó en la guerra como avión de reconocimiento de gran radio de acción. Dió su pasada con dos motores parados, a muy poca altura, y demostró sus buenas cualidades de vuelo, virando así a un lado y a otro.

A continuación tuvo lugar una demostración conjunta de dos avionetas "Auster".



El Hawker "P. 1040", el más moderno de los aviones de caza presentados.



El avión experimental Viking "Nene".

militar la una y la otra civil, que no revistió demasiado interés. Lo mismo puede decirse del vuelo del transporte militar de cuatro plazas Preswick "Pionner", que pasó a continuación.

El helicóptero Fairey "Girodine", que seguía en el programa, despegó, subiendo verticalmente a todo motor hasta unos 20 metros, y una vez a esa altura inició una serie de evoluciones, virajes, pasadas, tirones, paradas en el aire contra el viento, etcétera. Este aparato detenta el "record" del mundo de velocidad para helicópteros, con 200 kms/h. Al aterrizar rodó aproximadamente de 15 a 18 metros; tiene características interesantes, y al parecer, de momento únicas :

— No lleva en primer lugar la pequeña hélice, que, normalmente situada en el extremo posterior de los aparatos de este tipo, contrarresta el par producido por el giro del rotor horizontal, lográndose aquel efecto con una hélice normal bipala de paso variable, montada en el extremo de la aleta estabilizadora derecha, que, además de compensar el par, aumenta la velocidad del aparato.

— Caso de mal funcionamiento del motor (Alvis Leonides), se puede desembragar del rotor (cuyas palas llevan siempre un ángulo de ataque que provoca la autorrotación, excepto en el despegue) y emplear toda la potencia disponible en la hélice tractora, con lo que el aparato funciona como autogiro en caso de necesidad, lo que supone una considerable elevación del coeficiente de seguridad.

— Lleva dos timones de dirección como los de un aeroplano, estando interconectados los mandos de timones con el paso de la hélice tractora.

Inmediatamente después voló el avión de entrenamiento avanzado Boulton Paul "Balliol 2" (motor "Merlin"), que hizo una demostración de sus grandes cualidades maniobreras. Este aparato fué exhibido el año anterior en Radlett, pero con un motor radial Bristol "Mercury", de mucha menor potencia (605 cv.).

A continuación despegó el avión experimental "A. W. 52", fabricado por la Casa Armstrong Whitworth. A pesar de que sus fabricantes lo incluyen entre los aviones de más de 800 kms/h. y de asegurar que sube a más de 2.600 metros por minuto, su exhibición fué muy mediocre: el avión voló con sus motores muy reducidos y daba la sensación de que su piloto lo manejaba con mucho recelo, virando casi al plato y recogiendo después de las pasadas a poca velocidad con excesiva suavidad, en tirones que terminaban muy por debajo del techo de nubes.

Es un avión experimenta, del que se han construído dos prototipos para estudiar la fabricación de un avión de línea transatlán-

tico que montará seis motores de reacción; sin embargo, parece ser que se piensa desarrollar del prototipo un avión de reducidas dimensiones experimental caza-bombardero. Su ligera carga alar (126 kilos por metro cuadrado) le permite tomar tierra a muy poca velocidad.

A continuación voló otro avión de reacción también experimental, el Avro "Tudor VIII", de cuatro turborreactores Rolls-Royce "Nene". Este aparato fué presentado con solamente cuatro horas y treinta minutos de vuelo, y a pesar de esto, efectuó una brillante demostración de velocidad ascensional (naturalmente, debe tenerse en cuenta que el avión iba totalmente vacío, como todos los de su clase que volaron) y maniobrabilidad.

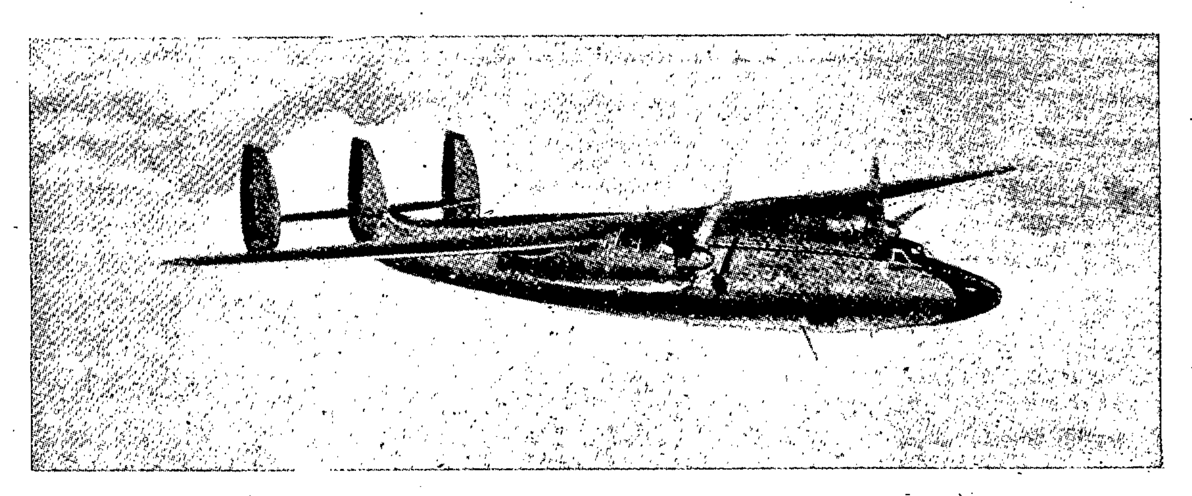
El bimotor de transporte civil Percival "Prince" y el cuatrimotor Handley Page "Hermes IV", el mayor avión de la exhibición, con un peso en vuelo de 37 toneladas, desfilaron seguidamente ante las tribunas seguidos del Airspeed "Ambassador", avión bimotor de transporte civil de excelentes características, que efectuó un despegue impresionante, subiendo de un tirón, tras una cortísima carrera de despegue, hasta las nubes, entre las que se perdió subiendo.

Tras una breve intervención del "Sealand", bimotor anfibio de la Casa Short, despegó el Gloster "Meteor", dotado experimentalmente de turborreactores Vickers Beryl. La exhibición de este aparato, que dió probablemente las pasadas más rápidas, quedó muy deslucida por el tiempo, cada vez peor, a medida que avanzaba la tarde; el techo de nubes cada vez más bajo impidió el primer día de vuelos admirar la más impresionante característica de este avión: su extraordinaria velocidad de subida.

En esta primera exhibición, sin embargo, este tipo de "Meteor" demostró buenas cualidades maniobreras, sobre todo en cuanto a mando de alerones. Los virajes a la vertical eran bastante amplios cuando los daba a gran velocidad; con motor reducido dió virajes algo más ceñidos.

El De Havilland "Vampire MK5" hizo una espléndida exhibición de sus magníficas características como avión de cazabombardeo. Tras varias pasadas inmejorables a enorme velocidad, inició una rapidísima serie de virajes a uno y otro lado con las puntas de los planos casi rozando el suelo, volando en invertido y empalmando "tonneau" tras "tonneau" sin subir más de 100 metros. Este aparato da una sensación de maniobrabilidad extraordinaria, que puede compararse favorablemente con la de los más ágiles aviones de motor a pistón.

La magnífica visibilidad de la cabina y la suavidad de sus mandos permiten efectuar toda clase de maniobras cerca del suelo, a pesar de la enorme velocidad del avión, con gran seguridad. Además, al menos aparentemente, tiene muy poca inercia de mandos y responde rapidísimamente a la acción sobre los mismos, por lo que resulta incomparable para ejercicios acrobáticos, así como



El prototipo del Airspeed "Ambassador".

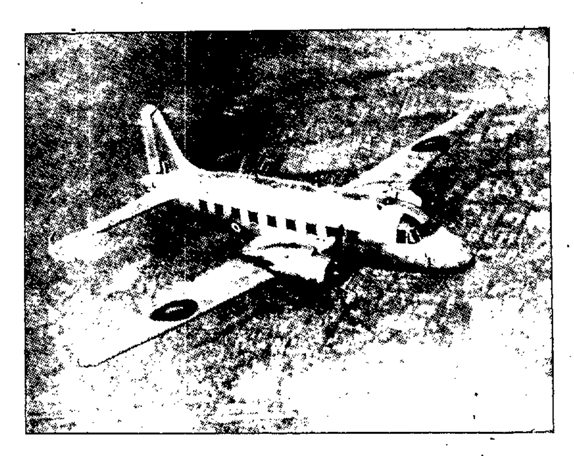
para su empleo, lo mismo como avión de caza puro que como caza-bombardero. Esta gran agilidad del "MK5" se ha conseguido principalmente reduciendo su envergadura.

La impresión general desde el punto de vista del piloto es que se trata de un aparato extraordinariamente sencillo de volar y muy agradable, pero exigiendo una gran rapidez de reflejos. La maniobra de aterrizaje es particularmente delicada, pues la toma ha de hacerse con tranquilidad y sin entorpecimientos, debido a que el turborreactor no "agarra" con la rapidez y eficacia de la hélice y no permite corregir a tiempo pérdidas de velocidad, bien se produzcan éstas por defectos en el planeo, o por la necesidad de virar o encabritar el avión a consecuencia de algún imprevisto. No pueden hacerse las tomas en formación, y en general, cualquier distracción en los momentos de planeo y toma de tierra acarrea la rotura del avión y puede tener incluso peores consecuencias. Los aviones de reacción se vuelan normalmente con traje antigravedad, que funciona automáticamente, comprimiendo mediante un sistema neumático abdomen y piernas del piloto más o menos, según la mayor o menor velocidad y brusquedad con que se efectúe el viraje.

Otro dato interesante en relación con la actuación de estos aviones (y en general cualquier caza de reacción) en misiones de apoyo a tierra o caza-bombardero, es el hecho de que, debido a ir la carga militar (bombas o cohetes) colgada bajo los planos, altera las características aerodinámicas del avión, con lo que la resistencia aerodinámica para una altura de vuelo y número Mach dados adquiere valores peligrosos a velocidades mucho menores de aquellas que corresponden con el avión "limpio" aerodinámicamente, lo que produciría, pasando de ciertos límites, el arrancamiento de bombas y cohetes con sus soportes, o si éstos son suficientemente resistentes, la destrucción del ala. La perturbación producida obliga a llevar el motor reducido, a pesar de sobrarle potencia para volar con cargas mucho mayores a las máximas que se le colocan, porque al implicar mayor volumen y, por tanto, mayor resistencia, repercuten desfavorablemente en el rendimiento del avión.

Aunque se están estudiando procedimientos para obviar dicho inconveniente, no parece que tenga excesiva importancia, ya que para las misiones de apoyo en tierra las velocidades que pueden alcanzarse dentro de un margen de seguridad son sobradas para las exigencias de la misión, y además, en caso de necesidad, soltando la carga militar, el avión recobra instantáneamente su "limpieza" aerodinámica y, por tanto, sus máximas cualidades combativas.

Parece ser también que se requieren cualidades físicas excepcionales para volar en los modernos aviones de caza de reacción, como se desprende de una convocatoria aparecida en los periódicos de Londres a mediados del pasado mes, en la que la RAF anunciaba un curso para pilotos y aviones de esta clase, siendo los límites de edad de diecisiete a veinticuatro años, pudiendo ampliarse hasta veintiséis únicamente para pilotos con gran experiencia de guerra.



El Vickers "Valetta", transporte militar.

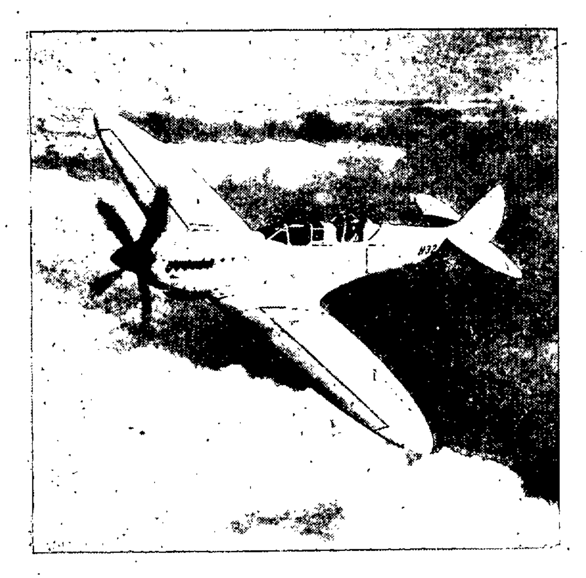
El Hawker "P-1040", que voló a continuación, es el más moderno de los aviones a reacción que ha sido revelado de los que componen la "lista secreta" inglesa. Demostró también excelentes cualidades acrobáticas y maniobreras y gran velocidad.

Como la exhibición de los aviones civiles fué casi exactamente la misma todos los días, se incluye aquí el comentario a la exhibición de los aviones de caza de reacción en los días siguientes para no incurrir en repeticiones.

El segundo y tercer día de vuelo (8 y 9

de septiembre) un tiempo espléndido permitió a los aviones a reacción exhibiciones aún más impresionantes que las del primer día, pues si bien en éste la gran habilidad de los pilotos y las excelentes cualidades de los aviones dieron un resultado interesantísimo y espectacular, fueron vuelos que, aunque a mucha más velocidad, diferían poca cosa de los que normalmente pueden verse en exhibiciones de esta índole.

Lo que realmente destacó e impresionó por igual a todos los que por primera vez veían volar aviones de reacción con buen tiempo, fué sobre todo su indescriptible velocidad de subida, así como las pasadas a



El avión de escuela de caza "Spitfire Trainer".

velocidades de más de 1.000 kilómetros por hora y los picados violentísimos.

La actuación del Gloster "Meteor" en ese sentido fué la más impresionante: tras un despegue normal (porque parece ser que a los aviones de reacción no puede dárseles el tirón de salida, por la misma razón que se dió para explicar las dificultades que presentan para tomar tierra), el aparato desapareció, subiendo vertiginosamente; dió luego una primera pasada, en la que, además de las estelas de condensación saliendo de las puntas de los planos, llevaba delante del borde de ataque y morro del avión una a modo de burbuja gigantesca de aire comprimido, perfectamente apreciable a simple vista, efecto de la enorme velocidad alcanzada por el avión. El tirón a la vertical que siguió a la pasada lo terminó de medio "looping", medio "tonneau", a unos 3.000 metros de altura.

En las pasadas siguientes el avión desaparecía en un cielo sin nubes, subiendo a unos 80 grados, para volver a aparecer a velocidad impresionante a ras del suelo, repitiendo una y otra vez los tirones, en los que se perdía casi instantáneamente de vista.

Otro tanto puede decirse del "Vampire MK-5" y del "P-1040", pues si bien el primero sube algo menos que el "Meteor", la diferencia a tales velocidades era imposible de apreciar a simple vista.

Esto es, sobre todo desde el punto de vista de su utilización en misiones de defensa, la cualidad realmente sobresaliente, la verdadera novedad para los no familiarizados con el material de reacción: el saltar de los 1.600 metros de subida por minuto (Hawker "Fury"), de los mejores aviones de motor a pistón, a los 2.300 metros del Gloster "Meteor", por ejemplo. Otra importante ventaja de estos aviones sobre los de motor a pistón, en misiones de esta índole, es la que se deriva de la sencillez de su sistema de lubricación, consecuencia de que no existen partes que funcionen por deslizamiento, pistón sobre el cilindro, y tienen muy pocos rodamientos. No siendo, por tanto, necesario calentar el motor para despegar.

Tocó el turno acto seguido al avión de transporte civil experimental "Viking", dotado de dos turborreactores Rolls-Royce "Nene". Este prototipo es el mismo que batió el "record" de velocidad en el recorrido Londres-París y regreso para aviones de línea.

A continuación voló el anfibio de la Casa Vickers Supermarine "Seagull", que lleva un dispositivo de hipersustentación que le permite volar a 90 klómetros por hora; presentado también por la Vickers el "Viscount", cuatrimotor con turbinas a hélice Rolls-Royce "Dart", demostró sus excelentes características y el excepcionalmente reducido diámetro de sus motores, al mismo tiempo que el avión de escuela Avro

"Athena MK-1", con turbina a hélice "A. S. Mamba", hizo una exhibición acrobática estimable.

El Avro "Lancastrian", con dos motores con hélice Rolls-Royce "Merlin" y dos turborreactores Rolls-Royce "Avon", cuyas características y detalles se mantienen rigurosamente secretos, efectuó varias pasadas con las hélices de los "Merlin" en bandolera, funcionando sólo los turborreactores; simultáneamente voló un Avro "Lincoln", acondicionado para banco de prueba volante de la turbina a hélice Napier "Naiad".

Tocó el turno después a varias avionetas ligeras; la Chrislea "Superace", y las versiones civil y militar de la avioneta Auster, la "Avis" (civil), y la Auster "A2/45" (militar), así como la avioneta de escuela elemental De Havilland "Chipmunk" y Fairey "Primer", muy modernas y bien conseguidas desde el punto de vista de enseñanza elemental, sencillas y robustas de construcción, cabinas con excelente visibilidad y excelentes características de vuelo.

Terminaron los vuelos cada día con la exhibición del avión de transformación Percival "Prentice", versión militar del "Proctor", seguido de once aparatos que se enumeran a continuación y que pasaron uno tras otro por delante de la tribuna, tomando tierra tras una pasada:

Armstrong-Whitworth "A. W. 52" (Ala volante, con motores Rolls-Royce "Derwent").
Avro "Athena MK-2".
B. P. "Balliol MK-1".
Short "Sturgeon".
Bristol "Brigand".
Blackburn "S. 28/4".
Fairey "Firefly", escuela.
Vickers "Spitfire", escuela.
Hawker "Fury".
D. H. Sea "Hornet".
G "Meteor IV" (motores Rolls-Royce "Derwent".

MOTORES.

Aunque no se han revelado tipos diferentes de los presentados en años anteriores, se observan progresos considerables en la puesta a punto de los más importantes. Los De Havilland "Goblin" y "Ghost" y los Rolls-Royce "Derwent" y "Nene", principalmente.

El único motor a turbina nuevo, el Avon, fabricado por Rolls, fué exhibido en vuelo montado en un "Lancastrian". Sus características son, por el momento, secretas.

En el "stand" de la Casa Havilland se exhibió un motor "Goblin" que ha funcionado recientemente quinientas horas sin sustituirle ningún órgano fundamental y sin más paradas que las necesarias para las imprescindibles operaciones de entretenimiento.

Se trata de un motor de fabricación completamente de serie De H. Goblin, que ha estado funcionando durante veintiocho días sin interrupción en las más severas y variables condiciones posibles.

La Casa asegura ser el experimento más severo jamás intentado con cualquier tipo de motor de pistón o reacción.

La prueba comprendió constantes repeticiones de los esfuerzos a que normalmente se somete un motor de reacción montado en un avión de caza; es decir, potencia máxima al despegue, potencia correspondiente a la velocidad de subida de combate y además cinco minutos a todo motor, correspondientes a un combate figurado. Durante siete semanas (8 de julio a 27 de agosto de 1948), que corresponden a doce vuelos de guerra diarios, con diez minutos de intervalo y representando ocho veces la vuelta al mundo a velocidad de avión de reacción, apenas recibió el motor cuidado alguno. Los quemadores de gasolina se cambiaron a las trescientas tres horas como medida de precaución, debido a que los pequeños filtros que llevan corrían el riesgo de obturarse tras el paso de 136.000 galones (600.000 litros aproximadamente) de parafina que había consumido el motor en ese tiempo. Además, un pequeño engranaje auxiliar, que no afectaba al funcionamiento del motor, fué sustituído a las trescientas ocho horas. Estas dos operaciones de entretenimiento, que únicamente exigieron 13,2 hombres/hora, fueron las únicas atenciones dedicadas al motor durante la totalidad de la prueba, equivalente a 400 servicios de caza con combate y más de quinientas horas de funcionamiento.

La prueba ordenada por el Ministerio de Abastecimientos para cada vuelo ficticio se compuso de:

1)	Puesta en marcha y funcionamiento al "ralenti"......	1,5	minutos
2)	Rodaje a 5.000 vueltas, comprendiendo tres aceleraciones de 3.000 a 7.000 vueltas	5	"
3)	Potencia máxima de despegue, 10.200 vueltas	1,5	"
4)	Potencia correspondiente a subida a velocidad de combate (9 700 vueltas)	5	"
5)	Idem íd. a velocidad máxima de crucero (8.700 vueltas)	35	"
6)	Idem íd. de combate (10.200 vueltas)	5	"
7)	Descenso (7.000 vueltas)	7	"
8)	Rodaje (repetición de 2) ...	5	"
9)	Descanso de diez minutos ...	10	"
	Total	1 h. 15 min.	

Hay que tener además en cuenta que las condiciones de temperatura son siempre mucho más desfavorables en el banco de pruebas que en la atmósfera de mayor altura y con el aire más frío.

No se calentó previamente el motor en ninguno de los "vuelos".

El "Goblin" efectuó 462 arranques, 2.772 aceleraciones rápidas y un total de cincuenta horas funcionando a la máxima potencia. El consumo de aceite fué de 56 galones (254 litros). Como es sabido, el "Goblin" es el motor del "Vampire", y con este motor efectuó recientemente la travesía del Atlántico una escuadrilla de seis aviones de este tipo.

El "Goblin" se exhibía despiezado para que se examinase el estado de sus órganos principales. Sin profundizar en detalles técnicos, para los que, por otra parte, no me considero suficientemente preparado, doy a continuación una breve impresión del resultado del examen de las piezas principales:

El robusto compresor centrífugo estaba en perfecto estado, sin observarse a simple vista alteración ni desperfecto alguno. Las cámaras de combustión también parecían haber soportado perfectamente la prueba. La única pieza en la que se observaba claramente los efectos de la enorme temperatura y del esfuerzo a que había sido sometido todo el motor era la turbina, cuyas aletas estaban deformadas, presentando el extremo libre curvado en sentido contrario al del giro del eje u ondulado irregularmente, observándose un depósito de carbonilla más compacto en las proximidades del eje de giro del disco, decreciendo su espesor, como es lógico, hacia afuera.

Entre las muchas ventajas que desde el punto de vista militar tiene el motor de reacción sobre el de pistón, pueden indicarse las siguientes:

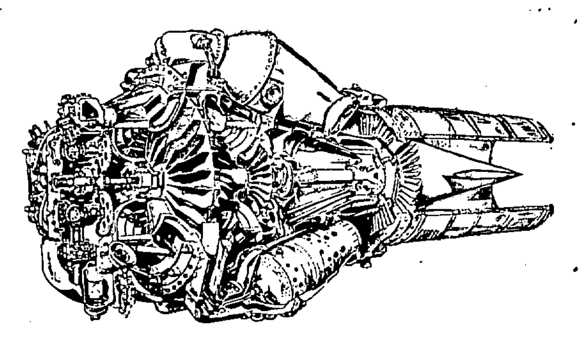
— El tiempo necesario para el proyecto, desarrollo y puesta a punto de los motores de reacción es aproximadamente la cuarta parte del requerido para análogas operaciones en un motor de explosión.

— Su instalación permite colocar la cabina de pilotaje en una posición extrema en el morro, con el consiguiente incremento de la visibilidad, siendo innecesarios muchos de los instrumentos para vigilar la marcha del motor, quedando, por tanto, la atención del piloto más libre para dedicarla al cumplimiento de su misión.

— La sencillez de su sistema de lubricación permite despegar casi instantáneamente, sin necesidad del previo calentamiento del motor.

— El motor de reacción no tiene prácticamente límite de velocidad; por el contrario, funciona mejor cuanto mayor es la velocidad del avión y cuanto mayor es la altura de vuelo.

— Debido a la suavidad de su funciona-



El turborreactor Rolls-Royce "Nene", de 2.700 kilos de empuje.

miento y a la ausencia de vibraciones, no requieren bancadas complicadas, y en consecuencia la fijación del motor a la célula es sencillísimo, lo que permite el cambio del motor en mucho menos tiempo (incluso con la solución moderna del "power-egg", con lo cual los motores de explosión se presentan carenados y preparados para ser sujetos a la bancada y conectadas sus canalizaciones de gasolina y aceite y conducciones eléctricas con la máxima simplicidad).

Y para terminar, como desventajas que hoy tienen estos motores con relación a los de explosión, indicamos a continuación los dos principales:

— El enorme gasto de combustible de estos motores hace particularmente difícil la solución del problema de conseguir una autonomía aceptable. En el caso de los monomotores, porque la casi totalidad del fuselaje está ocupada por el motor, pudiendo en los bimotores ocurrir dos casos: que lleven los dos motores dentro del fuselaje ("S. R./A1") o que los lleven en los planos ("Meteor"). En ambos, el gasto de combustible es enorme, y particularmente difícil de resolver en el primer caso, pues sólo puede llevarse combustible en los planos o en depósitos suplementarios, y en pequeña cantidad en depósitos en el fuselaje; en el caso del "Meteor" se aprovecha el fuselaje y planos, llevando también depósitos lanzables. Un ingenioso intento de resolver el problema en los aviones monomotores es la adopción en el Hawker "P-1040" de una tobera de salida de gases que se bifurca en dos, con lo que queda entre ambas ramificaciones espacio aprovechable para instalar depósitos de combustible.

— El otro inconveniente a que se hace referencia en otra parte del artículo es el del mal funcionamiento del motor a poca velocidad (en despegue y toma de tierra), debido a que el chorro de gases no actúa con la suficiente rapidez e intensidad en esos momentos particularmente importantes.

CONSIDERACIONES FINALES.

Al relacionar lo que se ha podido examinar en Farnborough con los datos que se conocen en España sobre las tendencias que en cuanto a material de vuelo militar están en boga en la Fuerza Aérea inglesa, se deducen las conclusiones siguientes:

— El avión de motor a pistón de caza ha desaparecido totalmente como arma moderna de combate.

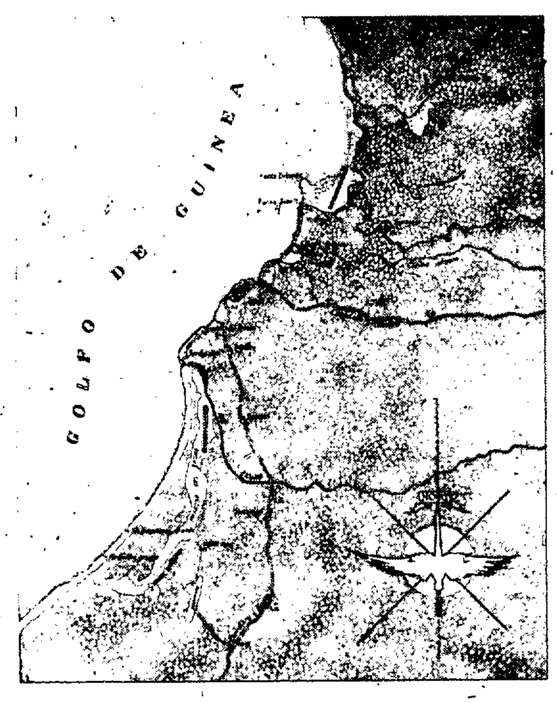
— En el momento actual, las limitaciones de velocidad en los aviones son consecuencia de retraso en la técnica aerodinámica, contándose hoy con motores que, instalados en estructuras aerodinámicas adecuadas, funcionarán perfectamente a velocidades supersónicas, o dicho más claramente: con la aparición y perfeccionamiento del motor a reacción, los proyectistas de aviones han quedado muy retrasados con respecto a los proyectistas de motores.

— El avión de bombardeo ligero y medio ha cedido su puesto a la fórmula caza-bombardeo, doblemente lógica por eficaz y por económica, al permitir utilizar ampliamente a los aviones de caza (el material que en tiempo de guerra más rápidamente queda desplazado como caza puro por los progresos técnicos de uno y otro bando) en misiones de apoyo que exigen las mismas características de vuelo, pero siempre en menor grado.

— El mayor problema (con excepción del aerodinámico a que ya hemos hecho referencia) con que se enfrentan los proyectistas de aviones de caza a reacción es el de lograr autonomías aceptables, difíciles de obtener por su elevado consumo de combustible. El avión interceptador no necesita una autonomía demasiado grande, pero para misiones de escolta es cualidad "sine qua non". Las soluciones provisionales del problema hoy implican cazas parásitos, cazas remolcados, aprovisionamiento en vuelo, etc.

— En el caso de los aviones de bombardeo, el problema de la autonomía permanece en pie, siendo las autonomías de los actuales aviones norteamericanos de esta clase muy reducidas (el "B-48", 1.200 kilómetros de radio le acción). Los ingleses están trabajando en aviones de bombardeo de reacción, pero no se sabe aún si montarán turborreactores puros o turbinas a hélices.

— Parece evidente que en material de caza, y sobre todo en motores de reacción, los ingleses van a la cabeza del resto del mundo.



Croquis de situación del actual Aeropuerto de Bata y de los posibles emplazamientos.

El Aeropuerto de Guinea

Por A. VIZCAINO y R. TATAY
Ingenieros Aeronáuticos.

Primera vulgarización de los porqués de su emplazamiento y sistema de construcción

La necesidad política de un aeropuerto en Guinea es evidente. Su necesidad comercial lo es asimismo, como saben todos los que intervienen en el no pequeño volumen de producción colonial. Si a esto se añade que con una rápida evacuación de enfermos al clima peninsular se salvarían muchas vidas, la razón sentimental se sobrepone a las otras y justifica por sí sola la decisión de construir un aeropuerto para enlace regular con la Metrópoli.

En principio somos libres de escoger emplazamiento y sistema; pero a medida que avanzamos en la selección vemos que ambos nos vienen impuestos, y se llega a ellos por una deducción *absolutamente lógica,* y tan *inexorable,* que nos produce la misma sorpresa—y la misma vaga irritación—que debieron producirle a Xantipo los pesados razonamientos de su abrumador maestro. Veamos.

Inútil pensar en situar nuestro aeropuerto en Annobón, Corisco o los Elobeyes. Basta mirar el mapa. No queda, pues, más remedio que irnos a Fernando Poo (la isla para los coloniales) o a la Guinea Continental (el continente ídem íd.).

La isla de Fernando Poo es un embudo al revés, con un pico de 3.000 metros cubierto de bruma, y el monte Camerun, aún más alto e igualmente cubierto, a menos de 150 kilómetros de distancia. Como se ve, es el sitio ideal para no volar sin visibilidad, y aunque la capitalidad de la colonia pudiera dar cierto derecho a reclamar el aeropuerto, su altimetría es totalmente prohibitiva.

Nos vemos, pues, obligados *inexorablemente* a situar nuestro aeropuerto en el continente (se entiende, naturalmente, un aeropuerto intercontinental o, por lo menos, internacional, con pista de V. S. V.). Pero nos encontramos con que también la Meteorología sale por sus fueros y

nos lanza hacia la costa. En efecto, todo el interior está cubierto de un bosque más o menos virgen, pero siempre espeso, frondoso e impenetrable, que presenta una superficie de evaporación tan extensa como es necesaria para evaporar todo el agua que cae (¡y cae mucha!) durante los períodos de lluvia. Consecuencia de esto es una neblina, bruma o calima, como se la quiera llamar, que hace desaparecer, no ya un aeropuerto, sino una ciudad a los pocos minutos de salir el sol (sol que, por otra parte, no se ve en estas latitudes, como la gente cree). En cambio, en la costa, barrida siempre por la brisa del SO. que viene del mar, donde la evaporación es (paradoja aparente) mucho menor, nos encontramos con *una zona de 3.000 metros permanentemente despejada*. Luego es necesario ubicar nuestro aeropuerto en dicha zona, y además cerca de la capital, que, como casi todo el mundo sabe, es Bata y está en la costa.

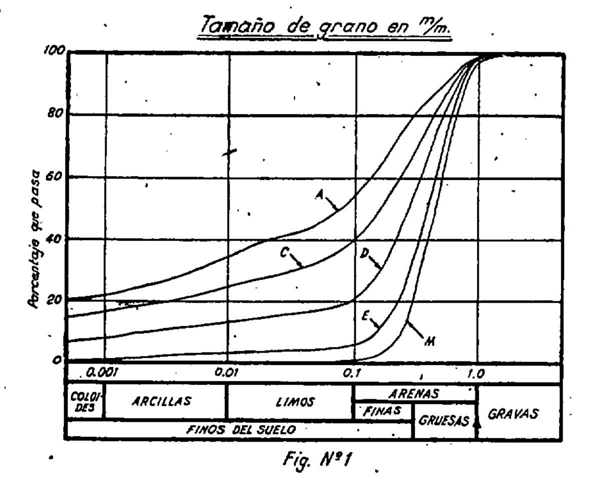


Fig. Nº 1

El bosque avanza y viene a terminar donde comienzan los peces; pero hay las llamadas zonas "de pradera", formadas por una arena de duna tan lavada, que sobre ella no pueden vivir más que algunas hierbas raquíticas (raquíticas desde el punto de vista de la vegetación tropical). Estas praderas son consecuencia del arrastre de los ríos, a los que la contracorriente del Golfo hace desembocar en dirección Norte, formando extensas barras permanentes, con una altura de 0 a 2 metros sobre el nivel del mar.

Si situamos nuestro aeropuerto en zona de bosque, tenemos que proceder, evidentemente, al *desboscado*; pero, dada la cantidad y la calidad de los árboles, es preciso *destoconar*, o sea, arrancar los tocones con un diámetro de más de dos metros por otros tantos de profundidad. Caso contrario, los tocones se pudren en un plazo variable entre algunos meses y bastantes años, según la clase de madera (a su consunción ayuda también el *comején*), y producen hundimientos en las pistas, peligrosísimos y de todo punto inadmisibles. (En enero de 1947 se hundió la pista SE.-NO. del aeródromo de Santa Isabel, produciéndose espontáneamente un hoyo de 3 metros de diámetro por 2,60 de profundidad media, en el lugar donde se quedó enterrado el tocón de una *ceiba* inmensa al hacer el campo.

Naturalmente, el coste del destoconado es enorme, sobre todo si se tiene en cuenta que es una labor que pudiéramos llamar de "artesanía", ya que no hay máquina que lo haga y la mano de obra es escasa, cara y mala. ¿Por qué se dirá "trabajar como un negro" a trabajar mucho? Para quien ha utilizado negros, tal locución es incomprensible.

Nos vemos, pues, *empujados* a la pradera. Hay dos cerca de Bata que pueden servir para el objeto: las praderas del Ekuko (entre el río Ekuko y el mar), al sur de Bata, y la barra del Utonde (ídem Utonde íd.), al norte de Bata.

Pero... (ya está el "pero"; cada "pero" es una gota de amargura en la miel de nuestro optimismo) las praderas del Ekuko son de más costoso drenaje, con la tierra de préstamos a más de 4.000 metros y con la necesidad ineludible de un puente sobre el río Ekuko, de 90 metros de ancho, con márgenes fangosas; y en cambio, en la barra del río Utonde la tierra de préstamos es inmediata, el drenaje, mínimo y fácil, y el camino hasta Bata, ya hecho. Y como si la Naturaleza quisiera remachar más el clavo de su lógica, nos coloca la miel sobre las hojuelas y nos da cinco kilómetros de península en

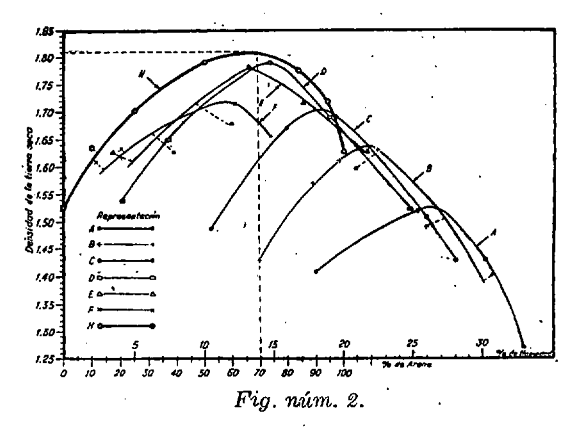


Fig. núm. 2.

la dirección N.-S. (la de los vientos dominantes, y por tanto, la de pista principal), ideales para colocar balizamientos, indicadores de entrada, etc.

Vemos, pues, que *necesaria e inexorablemente el emplazamiento del aeropuerto nos viene impuesto*.

Veamos ahora los elementos de que disponemos y tratemos de seleccionar su sistema de construcción.

En primer lugar nos encontramos con la arena, que constituye la base de cimentación, cuya distribución granulométrica está representada por la curva *M* de la figura 1.ª. Como se ve, en su constitución es casi homogénea, con un grano de diámetro medio, aproximadamente, de 0,35 milímetros.

Próximo a la obra hay un montículo, constituído en su mayor parte por la "laterita", que cubre gran parte del suelo de nuestra colonia. Esta laterita es el resultante de un proceso lento de desintegración de silicatos por hidrólisis, cuyo valor máximo es alcanzado en lugares de elevada temperatura, como ocurre en los países

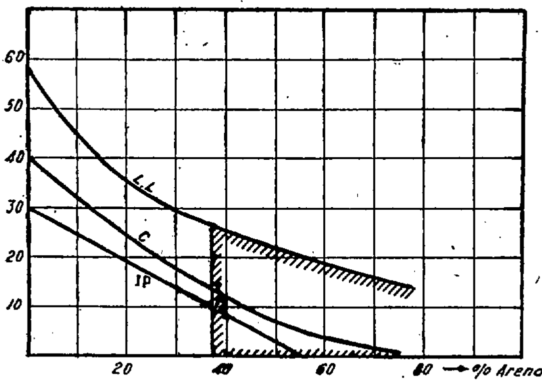


Fig. núm. 3.

tropicales. (La formación arcillosa es función exponencial de la temperatura, para igualdad de todas las demás condiciones.)

Como consecuencia de este hecho se produce un aumento de alúmina y se incrementa el contenido de óxido de hierro, hasta el extremo de que ha sido beneficiado por los indígenas, y todavía, en algunas comarcas del interior, constituye el único medio de proveer de puntos metálicos a sus armas.

Este óxido de hierro se aglomera en nódulos de un tamaño variable y constituye "el perdigón", con el que están formados los firmes de todas las carreteras de nuestra colonia y las adyacentes.

Como resultado del lavado por las aguas de lluvia, el firme de estas carreteras es muy rico en "perdigón"; pero la riqueza de los yacimientos no suele pasar de un 17 por 100. La rique-

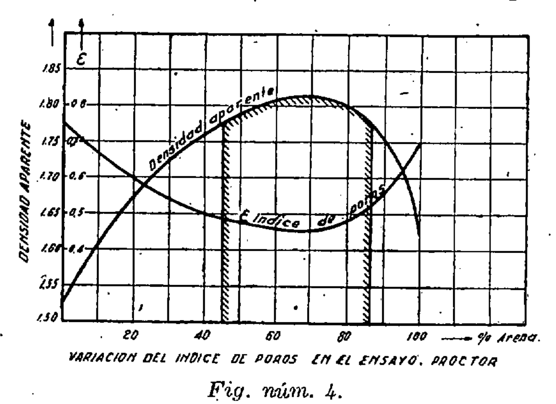


Fig. núm. 4.

za de óxido de hierro es aún menor, y no suele llegar al 5 por 100.

Contando, pues, con estos elementos, podríamos adoptar una de estas tres soluciones:

a) Fundar una pista sobre la arena de la pradera;

b) Sobre una capa de laterita extendida sobre la arena, de espesor a determinar, o

c) Sobre el suelo, mejorado con la mezcla adecuada de arena y laterita. (Las posibles soluciones de mejorar el terreno con adiciones de cementos, sales o betunes, no se tienen ni siquiera en cuenta por el elevado precio y dificultad de los transportes marítimos y por el régimen especial de las lluvias y variabilidad del nivel freático.)

Nos hallamos entonces ante la *necesidad* de buscar solución a base de estos elementos, y ello nos obliga en primer lugar a considerar sus propiedades estructurales y mecánicas, de cuyo conocimiento depende el método a seguir.

La variación del nivel freático y la profundidad de éste respecto a la superficie del nivel divide el estrato de arena en zonas que difieren en el contenido de agua, debido a su acción capilar, variando este contenido desde el estado de saturación en las proximidades del nivel freático hasta el estado seco, desprovisto de todo contenido de agua. (Altura no superior a 65 centímetros de aquél.)

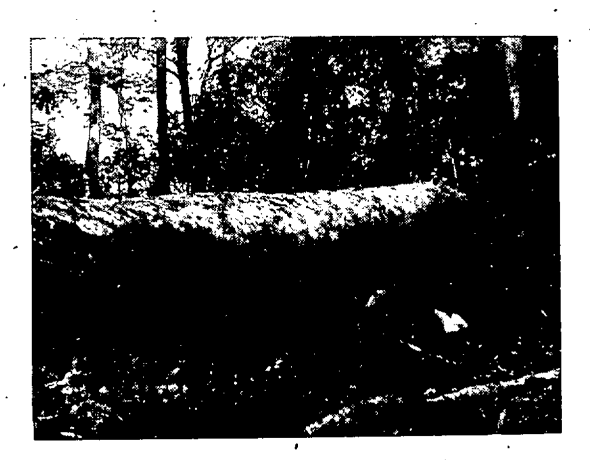
Esto obligaría a poner un gran espesor de pista en las zonas donde el espesor de arena sea también grande, y prever un aumento de este espesor en las partes susceptibles de desecarse con una sequía (seca) prolongada. También llevará esta solución la obligación de un drenaje de "volante", con el consiguiente aumento de gastos y dificultades.

La laterita (algunas de sus propiedades físicas están reseñadas en el cuadro adjunto) resulta ser, en la Clasificación C. A. A., un suelo de tipo E_6 o E_7, y cuya distribución granulométrica, representada por la curva *A* de la figura 1.ª, nos pone de manifiesto su contenido en arena, limo y arcilla. Un suelo de este tipo es un terreno de gran cohesión, pero altamente deformable y de poca estabilidad. Por tanto, hemos de pensar *forzosamente* en un mejoramiento del suelo mediante la estabilización y compactación previas. Por la primera se obtienen mezclas de suelos de diversos grados de firme, dando por resultado un producto que, sólo o con la agregación de betún, cemento u otras sustancias químicas, adquiere las cualidades de estabilidad, y por la segunda, el terreno se hace más resistente, elevando su densidad máxima aparente.

En el Laboratorio Central de Aeropuertos se han hecho ensayos mezclando ambos elementos en proporciones progresivas, pudiéndose observar en la figura 2.ª el valor de la densidad máxima aparente para el óptimo de humedad en cada proporción, así como la variación de esta densidad máxima en el contenido de laterita (curva *H*).

Se ve que la densidad máxima crece con el contenido de laterita, para luego disminuir a partir de un valor en el contenido de ésta, y que corresponde al máximo relleno de huecos. El máximo de la densidad máxima corresponde a una mezcla de 70 por 100 de arena.

El cuadro contiene algunas de las propiedades físicas de las mezclas, así como el contenido en arena, limo y arcilla de las mismas (límite líquido, índice de plasticidad, contracción para



Arbol de nuestra Guinea, de dimensiones frecuentes entre los de sus bosques.

la humedad equivalente del campo). La última columna corresponde a la Clasificación C. A. A.

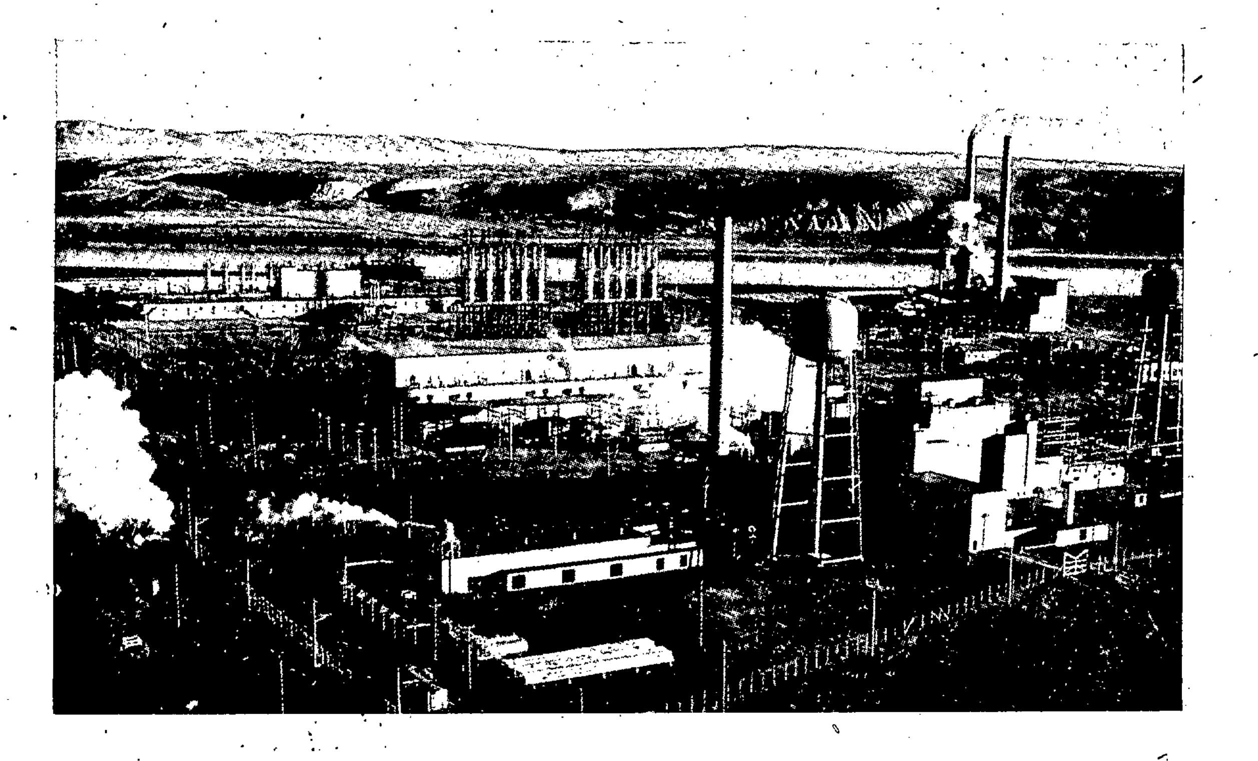
En la figura 2.ª se dan solamente los *Ensayos Próctor*, realizados con los porcentajes correspondientes a 9, 25, 50, 84 y 94 por 100 de arena.

Las figuras 3.ª y 4.ª representan la variación de las características de estas mezclas en el contenido de arena, así como las zonas útiles, admitiendo como límite inferior de densidad del terreno compactado un 95 por 100 por variación en la proporción de los componentes y por disminución del contenido de humedad óptima. (La disminución de densidad por exceso de humedad no debe ser admitida.)

Vemos, pues, perfectamente marcada la zona en que podemos desenvolvernos para obtener la compactación y la estabilización óptimas (siempre a base de los materiales de que disponemos), resultando además como la solución más económica, utilizando todos los elementos disponibles a pie de obra y la que exige menos movimientos de tierra; volviendo a nuestra opinión sobre la *imposibilidad metafísica* de huir de lo que la Naturaleza preparó durante incontables siglos para dejarlo en usufructo a nuestra generación.

CUADRO DE VALORES

TIERRA	ANALISIS ABREVIADO			PROPIEDADES FISICAS		
	% de arena	% de limo	% de arcilla	Límite líquido	Indice de plasticidad	Límite de compactación
Laterita	55	20	25	58,3	30,1	40
Mezcla C	65	15	20	32,5	16,8	21,16
Mezcla D	80	8	12	25	2.3	5,83
Mezcla E	9,6	1,5	2,5		N. P.	0,26



La bomba atómica

Por el Coronel RICARDO MUNAIZ DE BREA

VI

La bomba: Su proyecto y fabricación.

En el lenguaje convenido de la guerra, el "Manhattan project" (proyecto Manhattan) significó la elaboración de la bomba atómica. Conocemos ya una parte de los establecimientos en que el sensacional proyecto se había ido elaborando. Nos falta hablar de la fábrica propiamente dicha. Como es lógico, el secreto en que se halla envuelta es mayor todavía que el referente a las "plantas" de Clinton, Hanford, etc.

El establecimiento más importante del proyecto Manhattan fué, indudablemente, el Laboratorio Atómico de Los Alamos (Nuevo Méjico), donde fué proyectada y construída la primera bomba, y probablemente se han seguido montando las sucesivas.

Comoquiera que desde años antes de la guerra diversos establecimientos científicos y docentes, con la colaboración de eminentes hombres de ciencia, venían trabajando en las investigaciones nucleares—y más concretamente, en la desintegración del átomo—, a fines de 1942 se creyó conveniente reunir todos estos esfuerzos dispersos y centralizar los trabajos. Después de establecer contacto con los investigadores británicos y acordar — como ya sabemos — la unificación de estas tareas, se procedió a buscar un lugar suficientemente desierto, tanto por razones de secreto militar como de seguridad para la población civil. Las sabanas del Sudoeste dieron la solución. Las tareas de California, Princeton, Chicago, el Manhattan District, etc., serían continuadas

en Los Alamos, lugar en donde no existía más que un grupo escolar con internado. La población más próxima, Santa Fe, distaba 30 kilómetros. No había energía eléctrica, ni siquiera buenas comunicaciones. Apenas una mala carretera de montaña.

Confióse la dirección del nuevo centro al profesor J. R. Oppenheimer, quien comenzó por llevar allí a prestigiosas figuras de la ciencia (tanto americanos como extranjeros), que por una u otra razón se encontraban en Estados Unidos, como Anderson, Bohr, Compton, Chadwick, Einstein, Fermi, Lawrence, Lisa Meitner, Millikan y otros.

Pronto se edificó en Los Alamos cuanto era necesario: se mejoraron las comunicaciones y se llevó abundante energía eléctrica. Allí se llevaron sucesivamente un ciclotrón de California, otro de Harvard, dos generadores Van de Graaf (de Wisconsin), un dispositivo de alto voltaje Cockroft-Walton (de Illinois) y otros no menos importantes elementos. Cuéntase que a los tres meses de llegar allí el pesadísimo electroimán del ciclotrón californiano (mediados de 1943) se trabajaba ya con el aparato. Hoy es Los Alamos probablemente el laboratorio mejor equipado del mundo para Física nuclear e investigación en general.

No tardó en ser ampliado aquel establecimiento, ya con vistas a la fabricación, y se edificaron cuatro grandes fábricas, separadas 30 kilómetros entre sí y de toda ciudad. Cada una tiene su correspondiente población obrera, que vive prácticamente incomunicada.

En un principio, el fruto de los trabajos de Los Alamos iba siendo aplicado en las instalaciones de Clinton y Hanford. Después, cuando éstas comenzaron a suministrar uranio y plutonio, en Los Alamos pudo ya procederse al montaje, ensayo y fabricación de la bomba atómica propiamente dicha. Actualmente, aunque las investigaciones continúan, la misión concreta y primordial del establecimiento es llevar a cabo todas las operaciones necesarias, desde la recepción del explosivo (U_{235} ó P_{239}) hasta el empleo de la bomba.

El trabajo en Los Alamos está perfectamente dividido y sistematizado. El laboratorio comprende siete divisiones principales, a saber: Física Nuclear Experimental, Química y Metalurgia, Artillería, Explosivos, Física de la Bomba, Desarrollo Adelantado, y Física Teórica. Al frente de cada división se encuentra un prestigioso técnico, y además colaboran especialmente en estas investigaciones el inglés Chadwick y el danés Bohr. Inútil es decir que casi todo el trabajo del laboratorio se ha conservado en el más riguroso secreto.

Muy ligeramente descorre este velo el informe del profesor Smyth, al que tan valiosa contribución debe el presente trabajo. Según él, una de las primeras "pegas" que fué preciso resolver en Los Alamos era la necesidad de investigar el comportamiento de sustancias casi desconocidas, sin disponer de cantidades adecuadas de uranio ni de plutonio. Todo había de basarse en teorías y cálculos. Tampoco era posible siquiera ensayar el uranio como explosivo en muy pequeña dosis para obtener una explosión en pequeña escala, cuya observación y medición inmediata entrase dentro de lo factible; por debajo del tamaño crítico no hay explosión posible, y así hubo que ir de primera intención al proyecto y fabricación de una bomba atómica "auténtica", de tamaño natural, sin saber "a priori" si aquello funcionaría ni lo que iba a suceder aproximadamente. No había más solución que hacerlo y verlo, pero... desde muy lejos. A ello fueron resueltamente los hombres de Los Alamos, ante cuyo valor, responsabilidad y decisión hay que descubrirse.

Los elementos constitutivos de la bomba fueron proyectados y empezados a fabricar en cantidad (por ejemplo, el "cañón") sin saber si todo ello llegaría jamás a funcionar.

El reparto del explosivo atómico en varias porciones (las que hacen de proyectil y las que hacen de blanco), el peso de cada una, la velocidad del proyectil, el momento en que se alcanzarían las condiciones críticas, la duración de las reacciones..., todo tuvo que ser calculado teórica y anticipadamente. Las Divisiones de Física Teórica y de Física Nuclear resolvieron todos esos arduos problemas—y otros muchos—con el acierto que conocemos, llevando a cabo una labor valiosa para el orden general de conocimientos nucleares que algún día aprovecharemos en aplicaciones pacíficas.

El rigurosísimo secreto que envuelve toda la fabricación de la bomba está sujeto

a las decisiones de los altos organismos internacionales, de las cuales no se puede adelantar nada. La única táctica aparente es la de ir "dando largas" (todas las posibles) a la divulgación del peligroso ingenio. Y aun los trabajos de espionaje recientemente descubiertos, parecen haberse estrellado contra las previsoras medidas del contraespionaje, en virtud de las cuales, los informes logrados por los espías estarían, en su mayoría, basados en datos erróneos.

No cabe tampoco descartar la posibilidad contraria—y paralela—de que las autoridades norteamericanas divulguen o hagan publicar información más o menos apartada de la realidad, con el mismo y deliberado fin de sigilo. O bien, que se exageren oficialmente resultados, efectos, costes, cifras de producción y demás aspectos del asunto.

Así, a principios de 1946 se aseguraba que se producen diariamente tres bombas atómicas, y que el "stock" almacenado de las mismas se cifraba alrededor de un millar y medio. Al propio tiempo se reconoce la posibilidad de que otra potencia pueda obtener la bomba hacia 1952-53.

Las bombas norteamericanas—sean muchas o pocas—se conservan hoy fraccionadas a medio montar, y sus diversos elementos se guardan en lugares desconocidos y muy distantes entre sí.

Con todo, si consideramos esta ligerísima reseña de la labor—evidentemente, considerable—que se viene desarrollando en Estados Unidos durante el último quinquenio, e incluso en el penúltimo también, y de la cual sólo conocemos una pequeña parte, no parece excesiva la cifra de 2.500 millones de dólares que se dicen invertidos en ella, ni tampoco el millón diario que actualmente dicen seguir gastando.

Detonación de la bomba atómica.

Cuando una masa de explosivo desintegrable excede de las llamadas dimensiones críticas, es imposible garantizar que podrá evitarse la iniciación indeseada de una reacción en cadena, violenta. Procedentes de los rayos cósmicos, de una espontánea reacción con fisura, o de reacciones inducidas en las impurezas por partículas α en libertad, siempre podrán concurrir neutrones errantes suficientes para iniciar intempestivamente una reacción en cadena.

Por ello, con anterioridad al momento en que se desee la detonación, la bomba tiene que estar "sin terminar", dividida en un cierto número de piezas separadas, todas y cada una de las cuales estarán por debajo de las condiciones críticas, bien a causa de su forma desfavorable, bien a causa de su tamaño insuficiente. Para estar en condiciones de obtener la detonación, estas porciones de la bomba han de reunirse y acoplarse con una rapidez enorme.

En el curso de este proceso de reunión, es posible que—por la presencia de los aludidos neutrones dispersos—se inicie la reacción en cadena antes de que la bomba haya terminado de alcanzar su forma definitiva y compacta, de reacción eficaz. En tal caso, la prematura explosión se produciría, impidiendo que la bomba llegase a quedar completamente formada. De ocurrir esto, es probable que la explosión sea tan eficaz que resulte prácticamente inaprovechable por su distancia al objetivo, por la dirección de la onda expansiva, etc. El problema, por consiguiente, presenta aquí dos aspectos a resolver:

a) Reducir al mínimo el tiempo de reunión y acoplo de las varias partes de la bomba.

b) Reducir al mínimo el número de neutrones extraños, cuya intempestiva presencia podría iniciar la predetonación.

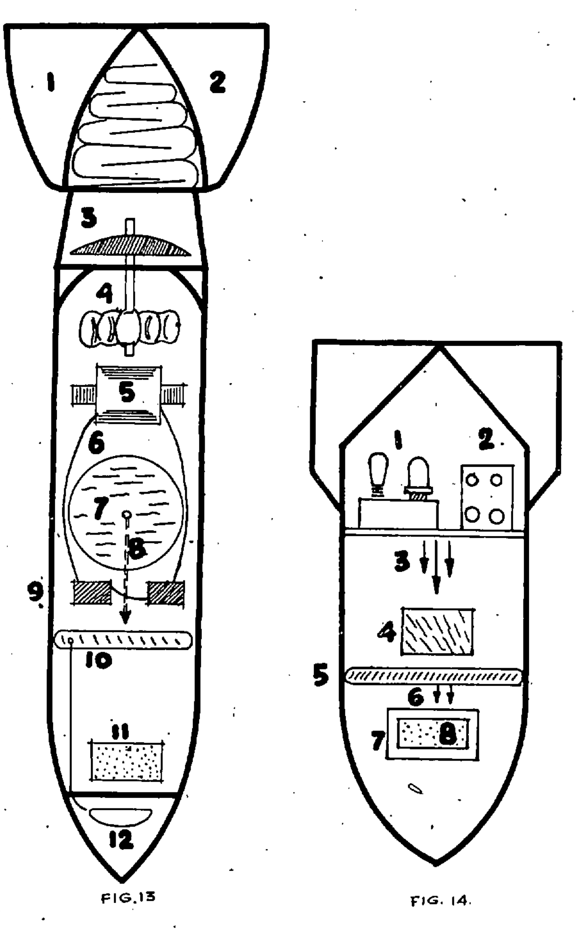
Al enfrentarse con estos problemas, es preciso pensar también en la posibilidad de que una detonación prematura resulte tan ineficaz que incluso la misma bomba no quedase totalmente destruída. Ello supondría hacer al enemigo el regalo de un material de incalculable valor militar. Y esto hay que evitarlo a todo trance.

Métodos de reunión en la bomba.

Desde que fué posible calcular la velocidad con que debían reunirse las masas—con dimensiones infracríticas—de U_{235} ó de Pu_{239} para evitar la predetonación, vióse que el tiempo disponible para efectuar ésta aproximación y ajuste de piezas era sumamente corto, y hubo que estudiar muy diversos dispositivos para lograrlo en el plazo conveniente.

Llegóse así a una conclusión elemental: el procedimiento más rápido de reunión sería "disparar" una de las masas uránicas —como proyectil—sobre la otra, como blanco. Pero la masa y velocidad del proyectil y el calibre de la pieza no resultarían muy diferentes de las dimensiones corrientes en Artillería de campaña. Y además, el pretendido disparo había de tener un final prefijado y preciso: el instantáneo y perfecto contacto total entre proyectil y blanco.

Y aún quedaban otras dos exigencias que suponen nuevas complicaciones: la conocida necesidad de incorporar deflectores o dispositivos de absorción, y la realización, en conjunto, de un ingenio que fuese relativamente portátil y adecuado para su empleo en Aviación. Evidentemente, la técnica ha logrado conciliar todas estas exigencias.



Dos esquemas de la bomba atómica, según publicaciones técnicas.

Hase previsto, por otro lado, la posibilidad de incorporar a la bomba elementos absorbentes de neutrones que reduzcan la actividad de las primeras etapas de la reacción en cadena. Con ello se reducirá a un mínimo la peligrosa tendencia de la bomba a detonar prematuramente. Estos dispositivos serían, probablemente, de tipo autocatalítico.

Se sabe también que intercalando elementos separadores de cadmio o de acero-boro, la reacción queda interrumpida. La simple retirada de estos separadores por un mando adecuado (fácil de funcionar a tiempos) provocaría automáticamente la explosión.

¿Cuál de ambos procedimientos: el disparo de una parte sobre otra, o la retirada de separadores, es el adoptado en la bomba americana?... Nosotros no lo sabemos. El informe oficial habla de pasada de los separadores, y en cambio, insiste mucho en lo del disparo. Nosotros tenemos una preferencia, que nos reservamos por no creernos con suficiente autoridad para brindarla a los demás. Cada uno, pues, debe sacar aquí sus propias consecuencias o conjeturas. Pero el detalle exacto de este importante dispositivo pertenece evidentemente a lo más secreto del "sumario".

¿Cómo es la bomba atómica?

Sobre ello, naturalmente, cae el más tupido velo del sigilo internacional. No sólo esto, sino que (como hemos dicho) parece evidente que los medios informativos oficiosos de Estados Unidos han divulgado intencionadamente informaciones del todo diferentes de la verdad. Un poco a ciegas examina el mundo esta situación, y los técnicos de los demás países se abstienen de formular hipótesis.

No quedaría, con todo, completo este trabajo si no recogiésemos aquí algunos de los muchos esquemas de la bomba atómica que diversos comentaristas han elaborado y divulgado.

La figura 13 reproduce el croquis publicado por una revista norteamericana, que tuvo mucho éxito y fué reproducido en Europa con ligeras variantes. En la figura, (1 y 2) es una caperuza con aletas, largable, que aloja un paracaídas, del que

queda pendiente la bomba al desprenderse aquélla.

Un molinete (3), movido por la corriente de aire, acciona un generador eléctrico (4), productor de corriente que, modificada a través del transformador (5), va al electroimán (9) por conductores de plomo (6).

El electroimán atraviesa un recipiente con deuterio o con agua pesada (7), excitando una corriente de deuterones o de neutrones, que se dirige por (8) hacia una cápsula con uranio (11), encontrando en su camino una pantalla de plomo (10).

En la ojiva de la bomba existe una palanca con contrapeso y mando eléctrico (12), cuya maniobra hace caer la pantalla de plomo, permitiendo que el haz de neutrones incida en el uranio, produciendo la explosión de la bomba.

Aún nos ofrece el autor mayores precisiones. Cuando la velocidad de caída de la bomba alcanza a unos 260 m/s., el molinete gira a 6.000 r. p. m., produciendo en el generador una corriente bastante intensa. Y cuando el haz de neutrones tiene suficiente intensidad, el contrapeso eléctrico provoca el disparo.

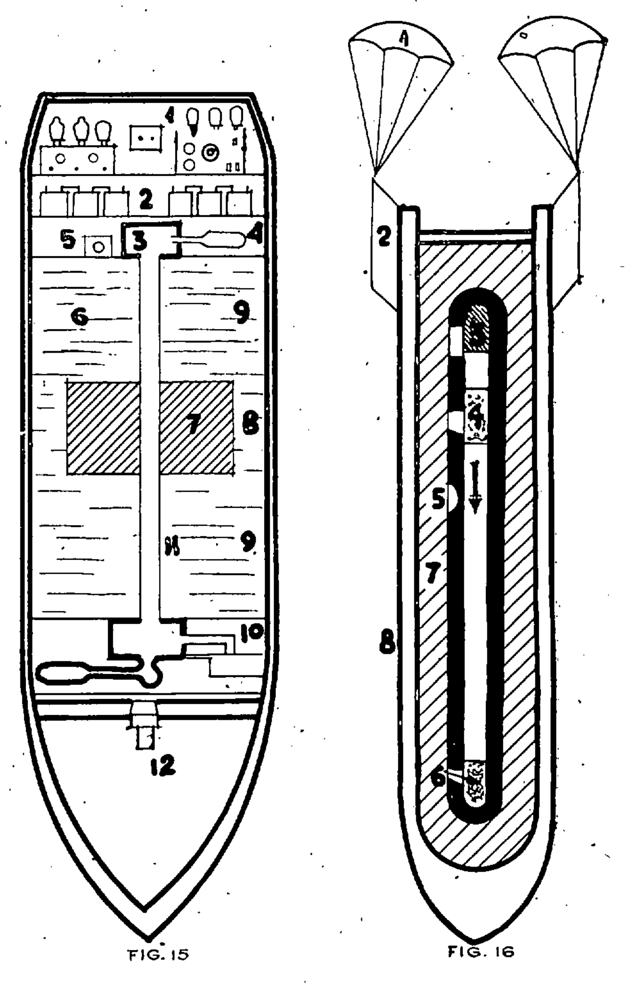
Nos parece un poco aleatorio el mecanismo de disparo en cuanto al momento impreciso de su funcionamiento. Además, el paracaídas está un poco reñido con la velocidad-límite supuesta para la bomba.

La figura 14 recoge otra versión de la bomba, publicada en el folleto titulado "Hiroshima". De arriba abajo presenta los siguientes elementos:

Un generador de radiaciones (1), que puede ser un circuito con válvulas electrónicas, radón, etc.; un aparato de control para el mismo (2); se produce y encamina hacia abajo un haz de rayos (3) que van a incidir en una cápsula de berilio (4), provocando el desprendimiento de neutrones rápidos (6), que son detenidos por una pantalla-obturador de plomo (5), que se descubre parcialmente en el momento de la explosión, dando paso a los neutrones hasta una cápsula de U_{235} (8) envuelta en parafina (7). Al atravesar este moderador, los neutrones se refrenan e inciden en el uranio con la velocidad justa para provocar la explosión, cuyo momento preciso nos sigue pareciendo aleatorio también en este modelo. Estima el autor que todo este artefacto puede pesar de cinco a diez kilogramos, y que no necesita paracaídas.

A simple vista se observa el parentesco del modelo anterior con el proyecto ruso de bomba, recogido en la figura 15.

En esta nueva versión, mucho más elaborada y compleja, se supone que el bombardero atómico lleva un emisor de "radar" capaz de seguir a la bomba en su caída. El haz pulsatorio del rayo radárico es recogido en el receptor (1) seguido de amplificador y relevador, que accionan ya con suficiente fuerza los servomotores de maniobra. Inmediatamente debajo existe un departamento con baterías de alimentación.



Proyecto ruso de bomba atómica y esquema de la misma, según una publicación británica.

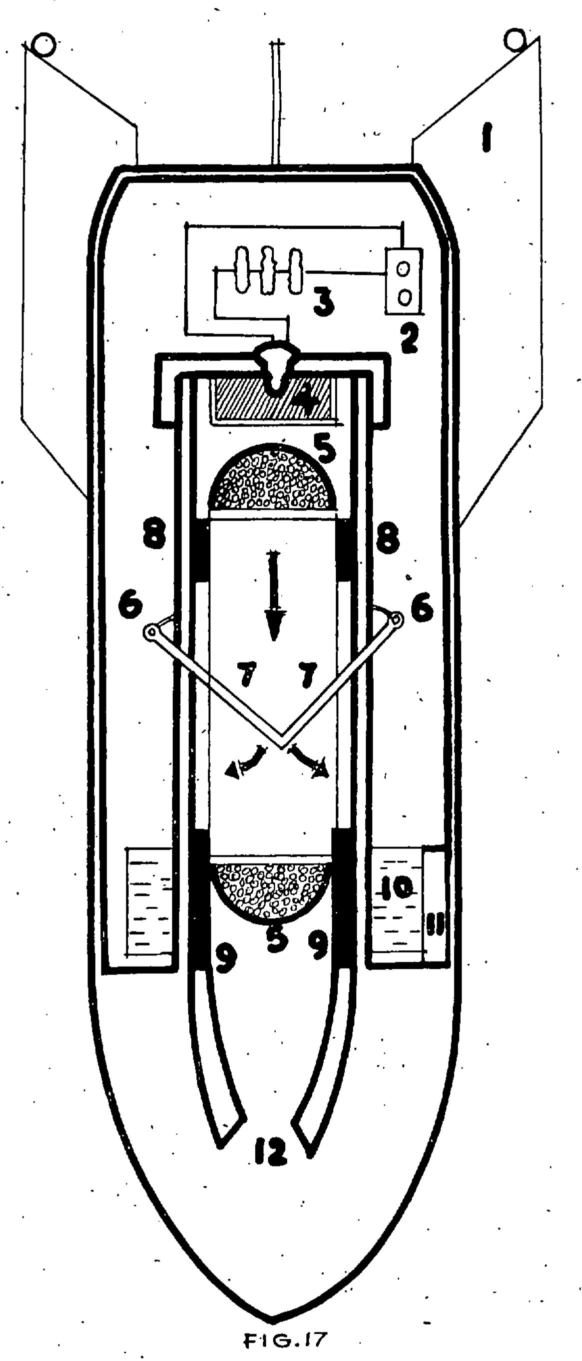
para las válvulas electrónicas precedentes (2).

Debajo se aloja: una cápsula (3) de cloruro de berilio, productor de neutrones y mantenido en forma gaseosa por la presión de un gas almacenado en la botella (4). Y (5) es un servomotor que acciona la llave de paso de los gases al tubo mezclador (6). Este tubo atraviesa una cápsula (7) cargada con Uranio 235 y aislada mediante un deflector o "tamper" (8) de parafina. Este conjunto va en el seno de una masa de parafina de deuterio (9), moderadora de la velocidad de los neutrones; (10) es una fuente radioactiva no detallada, que envía un haz neutrónico hacia el uranio por dentro del tubo mezclador (11), iniciándose así la explosión. Este mecanismo es mandado y puesto en marcha en el momento preciso por la emisión del "radar" del avión lanzador. Y por si fallase, la bomba termina en una reforzada ojiva cargada de alto explosivo ordinario (12), con un cebo y una espoleta de percusión o por inercia, que asegura la total destrucción de la bomba si llegase al suelo sin haber logrado la explosión nuclear.

Los peritos más optimistas calculan que la U. R. S. S. no podrá producir (pese a este proyecto) bombas atómicas hasta dentro de dos o tres años. Otros le calculan de diez a veinte, y hay quien niega la capacidad necesaria a la mano de obra soviética. El lector puede adherirse a la opinión que más le agrade.

Reproduzcamos a continuación el proyecto publicado en la Prensa británica, inspirado en la información oficiosa norteamericana a que tanto hemos aludido páginas atrás.

La bomba (fig. 16) es de gran alargamiento. Lleva unas pequeñas aletas directrices (2) por las que pende de dos pequeños paracaídas (1), cuyo objeto es mantener una velocidad-límite conveniente. El eje de la bomba está constituído por un cañón (5) de acero, en cuya parte superior hay una carga de explosivo de proyección ordinario (3), que detona por un mando a tiempos no especificado. Esta explosión dispara un proyectil de 25 kilogramos de plutonio (4) contra otra masa infracrítica o blanco, del mismo metal y peso (6), alojada en el otro extremo del cañón. El contacto de ambas masas produce la explosión nuclear. Para evitar al personal de Aviación la radioactividad del plutonio, el "cañón" de la bomba va envuelto en una espesa funda de plomo (7). Y el conjunto se aloja en una fuerte ojiva de acero (8) de la forma habitual en las bombas. Añade la referen-



La bomba, según una revista técnica británica.

cia que esta bomba mide 7,50 metros de longitud, y que pesa 4.077 kilogramos.

Esta versión nos parece mucho más verosímil, y más todavía la siguiente, tomada de una publicación técnica británica, y en la que parecen recogidas las más recientes referencias que—mejor o peor—se van filtrando por entre las mallas del secreto oficial.

La bomba (fig. 17) se supone de forma ortodoxa, pendiente de dos a ocho pequeños paracaídas reguladores de velocidad, no representados en el croquis. La esencia de la bomba se basa en el informe oficial americano, admitiendo la existencia del cañón, con proyectil y blanco de uranio o plutonio. De acuerdo con los últimos informes, el explosivo nuclear está fraccionado en dos masas infracríticas, formadas por granalla triturada de U_{235} ó Pu_{239}, en cantidad de nueve kilogramos cada fracción. Ambas masas se hallan herméticamente encerradas en sendas cápsulas de plomo hemisféricas (5), de las que la superior hace de proyectil, y la inferior, de blanco. Las paredes del cañón son dobles, la exterior más resistente, y tienen dos aberturas laterales, por las que juegan las dos hojas (7) de una pantalla de plomo, articulada en los puntos (6). La cápsula uránica inferior está rodeada por un depósito tubular (10) con parafina de deuterio, moderador de los neutrones desprendidos de otra cápsula exterior (11), cuyo contenido no se revela. Estos neutrones no pueden llegar al uranio, por impedirlo una pantalla cilíndrica de plomo (9), que rodea al ánima del cañón por entre la doble pared, en la zona interesada. Otro grueso anillo de acero (8) se halla también envolviendo en la misma forma al cañón, pero por la parte superior. Sobre la cápsula-proyectil de uranio descansa otra (4) cargada de cordita, en la que penetra una bujía de ignición eléctrica. En el circuito de la misma se halla una batería (2) y un altímetro aneroide (3). Por último, (1) son las aletas directoras de las que se enganchan los paracaídas, y (12) es la ojiva de la bomba, maciza, pero con una canal en forma de embudo curvado, cuyo objeto luego se verá. El funcionamiento es el siguiente:

Se prepara la bomba, ajustando el interruptor de la batería para que se cierre el circuito a una determinada presión, correspondiente a la altura de explosión deseada. Llegada la pasada de bombardeo, se lanza la bomba, haciendo la puntería con un visor especial, ajustado al tiempo de caída, deducido de la velocidad-límite asegurada por los paracaídas.

En el descenso de la bomba, al alcanzar la altura prefijada, la prevista y calculada contracción de la cápsula barométrica (3) cierra el circuito de la batería (2), haciendo saltar una chispa (o poniendo incandescente, simplemente) el detonador de la cordita, y provocando instatáneamente la explosión de ésta. Queda así disparado el cañón, y los efectos de este disparo son los que siguen. La cápsula uránica (5) es proyectada hacia abajo, arrastrando al anillo de acero (8), que baja resbalando entre las dos paredes concéntricas que forman el cañón. Este anillo tropieza pronto con las pantallas (7), a las que abre violentamente, dando paso así al proyectil de uranio o plutonio, el cual incide de plano con la masa similar de la cápsula inferior. Pero antes de esto, el anillo de acero (8), que sigue impulsado por el disparo de la cordita, encuentra entre ambas paredes del cañón al anillo de plomo (9) y se lo lleva por delante, embutiéndole, con deformación, en las ranuras (12) de la ojiva, donde ambos quedan detenidos. Con esta maniobra ha desaparecido la pantalla que impedía el acceso al uranio de los neutrones de (11), los cuales ahora caen sobre la masa total del explosivo nuclear, cebando la reacción en cadena si ésta no se hubiese ya producido. Mas como la cápsula inferior (5) va embutida en la parte maciza de la ojiva, el contacto entre ambas porciones es terriblemente violento, ya que el impulso del disparo de cordita no ha cesado, porque este "cañón" está igualmente cerrado por la recámara y por la boca, o mejor dicho, no tiene boca. Es indudable que los gránulos de explosivo nuclear han de aplastarse materialmente unos contra otros, estableciendo en una ínfima fracción de segundo un estrecho contacto por una superficie considerable, la total de todos los granos, hasta llegar a formar una sola masa homogénea y compacta. Y siendo, como es, muy superior a las dimensiones críticas, la explosión nuclear sobreviene, aun sin necesidad de los

neutrones auxiliares. De no ocurrir así, la acción de la cordita hará reventar el cañón y destruirá el resto de la bomba.

El peso de ésta es del orden de dos toneladas.

Parece evidente que este proyecto tiene aspecto de cosa muy viable, que acaso no se aparte mucho de la realidad. Es lo suficientemente sencillo para ser de fácil regulación, y el ajuste elemental por medio de la presión atmosférica permite graduar con bastante exactitud la altura de explosión deseada. La parte eléctrica se reduce al mínimo, y la electrónica, a cero. Todo el funcionamiento es mecánico y balístico, a base de componentes sencillos y robustos. Mas, con todo, oficialmente esto no pasa de ser una posibilidad.

* * *

¿Qué se debe pensar, en definitiva? En primer lugar, que ha existido una gran desorientación (que irá desapareciendo) sobre las dimensiones y peso de la bomba.

En noviembre de 1945, un diario suizo publicó un pintoresco relato del Capitán Cheshire, aviador norteamericano que tomó parte en el bombardeo de Nagasaki, según el cual, la bomba atómica allí lanzada fué llevada por dos Oficiales a través de toda América y el Pacífico, incluída en su equipaje personal, acondicionada en una caja de cartón de la que no se separaban ni para comer. Esto supone un peso de pocos kilogramos, y acaso se refiera solamente a alguna parte muy delicada de la bomba.

Informaciones más modernas suponen a la bomba un peso de 150 a 200 kilogramos, siendo así transportable por cualquier cazabombardero de gran radio de acción, como, por ejemplo, los tipos "Mustang" y "Mosquito", con depósitos supletorios.

Nos parece más verosímil otra versión, más reciente, admitida en Inglaterra, según la cual el peso de la bomba se sitúa entre las dos y las cuatro toneladas. La longitud correspondiente sería de 7,5 a 9 metros. Estas cifras se ajustan mejor a la referencia que aseguró (en Estados Unidos) que todas las Superfortalezas "B-29" habían sido acondicionadas, en sus departamentos de bombas, en forma que podrían llevar la bomba atómica, incluso de tipo más potente que las del Japón. Y así debe de ser, por lo que sabemos del experimento de Bikini.

Se concede hoy gran importancia al deflector o "tamper" de la bomba, porque si no resulta eficaz, sólo se desintegra el 1 por 1.000 del explosivo nuclear, despilfarrándose casi su totalidad. Y si el "tamper" funciona bien, se desintegra mucho más: un 3 por 100, malgastándose en pura pérdida el 97 por 100 del uranio en los modelos actuales de bomba.

Parece ser que el mejor deflector, hasta ahora, va formado por una masa de berilio en la parte interior, y de tungsteno en la exterior. También se le puede añadir boro.

Recientemente se ha dado a conocer un nuvo isótopo del uranio, el U_{233}, obtenido partiendo del torio y operando con un grafito extraordinariamente puro. Pero no conocemos detalles sobre sus propiedades explosivas.

En cuanto a las cantidades de explosivo empleadas, se suponen de dos a tres kilogramos de uranio en Hiroshima, y de tres a cuatro de plutonio en Nagasaki. En el ensayo de Alamo Gordo debió de emplearse una cantidad mucho menor. En Bikini se habló de 75 kilogramos de plutonio; pero la realidad es que no sabemos nada. En los proyectos que hemos reproducido y comentado más arriba, se suponen 18 kilogramos en uno y 50 en el otro.

Lanzamiento de la bomba.

Otra cuestión muy dudosa es la del paracaídas. Las primeras noticias hablaban de él y de la terrible bomba cerniéndose amenazadora sobre Hiroshima. Pero a fines de noviembre de 1945 salía de los "círculos militares" de Wáshington la noticia de que las bombas del Japón habían sido lanzadas sin paracaídas, desmintiendo en tal sentido los informes anteriores. ¿Qué debemos creer? El informe oficioso del doctor Smith expone atendibles razones, pros y contras, sobre la explosión de la bomba a una cierta altura del suelo. Dado el complicado proceso que provoca la preparación y explosión de la masa radioactiva y la delicada constitución interior de la bomba, ¿no debe pensarse que el impacto de ésta

sobre el objetivo la destrozaría fatalmente antes de comenzar siquiera la reacción en cadena?... No es probable que el Mando norteamericano haya querido correr ese riesgo.

La explosión a tiempos puede estar minuciosamente preparada; incluso ser mandada por radio o por "radar". No cabe duda de que ninguna de las bombas lanzadas falló (que se sepa). Los ensayos de Nuevo Méjico y Bikini completan la experiencia sobre ello. La gran altura a que son lanzadas las bombas, cerca del techo del bombardero, parece indicar también el deseo de prolongar la duración de la trayectoria, asegurando un buen margen aprovechable para el punto de explosión. En cuanto a la seguridad del bombardero, podría lograrse también lanzando a menor altura.

Contra el empleo del paracaídas puede alegarse que aumentará la imprecisión del tiro por la posible deriva del conjunto. Pero ello no es prohibitivo (dado el enorme radio de acción de la bomba) cuando se trata de batir objetivos estratégicos con superficie de varios kilómetros. Y de hecho sabemos que la precisión en Bikini dejó bastante que desear. El tiro antiaéreo podrá intentarse mejor contra la bomba de paracaídas, pero su eficacia está por comprobar. Parece, pues, lógico creer en el paracaídas, bien sea de apertura retardada, en cuyo caso su mismo "tirón" podría cebar el mecanismo de disparo, o bien en el sistema de uno o varios paracaídas pequeños, suficientes para asegurar un descenso a marcha uniforme sin gran detrimento de la precisión.

La envuelta metálica de la bomba es de una aleación secreta, cuya misión no es detener radiaciones, sino contener los elementos internos y reflejar los neutrones incidentes.

Resumiendo: respecto al contenido de la bomba, creemos que lo único que puede darse por seguro es la presencia de dos o más masas infracríticas de explosivo nuclear, encerradas bajo blindajes de plomo y separadas convenientemente entre sí, con alguna envolvente de grafito u otro deflector adecuado; explosión de estas masas por contacto, previo disparo de una sobre otra, o por eliminación de los separadores de cadmio; una fuente adicional de neutrones como cebo de seguridad; órganos de mando para regular la explosión a tiempos, el largado y apertura del paracaídas, etc.; y dispositivo destructor de la bomba para caso de explosión fallida. Más allá de estas conjeturas, no es posible, ni sería discreto, llegar.

En cuanto a conocer la bomba por su acción y efectos, lo intentaremos en el próximo y último trabajo de esta serie.



La Escuela de Apoyo Aéreo de Old Sarum

Por el Coronel G. DE CHASEIL

(De *Forces Aériennes Françaises.*)

En el dominio de instrucción de los cuadros, los Ejércitos de los países vencedores se encontraban en 1946 en una situación que presentaba numerosas analogías con el período que siguió a la primera guerra mundial.

Después de cada conflicto, uno o dos años son necesarios y suficientes para que se saquen las lecciones esenciales, se codifiquen los nuevos procedimientos y, sobre estos trabajos, se levante la enseñanza militar moderna.

En este período se dibujan dos corrientes entre los profesores y los alumnos militares. Los unos, faltos de imaginación y de vida, se consideran satisfechos de los conocimientos adquiridos, y poco a poco dejan que su espíritu se hiele; éste fué el caso de muchos en el Ejército francés después de 1918, tanto más puesto que se trataba de un Ejército victorioso y que se sentía con derecho a dar lecciones al mundo. Los otros, más observadores y más activos, sienten que la evolución de los métodos de combate eficaces no se detiene con la cesación de las hostilidades; pero resulta difícil apreciar el sentido y el ritmo de esta evolución, y muchos parten en dirección incierta y se extravían. Algunos ven claro; la experiencia demuestra que raramente son comprendidos.

Después de 1914-1918, acaso fuera posible titubear acerca del valor futuro de métodos que habían conducido a la victoria —¡y a qué precio, además!—; el carro había sido una verdadera revolución, pero sus efectos habían fallado, en parte; el avión había desempeñado un papel importante, pero no decisivo. Los espíritus se coagularon; se sabe lo que ocurrió.

Sin embargo, en 1946, los antecedentes del problema no debían permitir que se cometiera nuevamente semejantes errores; los progresos inauditos de la técnica obligan a los espíritus más timoratos a pensar que los métodos de 1945 son ya, en parte, caducos.

Si es así en cuanto a los métodos, subsisten, en cambio, los principios fundamentales de la guerra; constituyen la base en que se apoyan, seguramente, perfeccionamientos, las extrapolaciones de los investigadores y las previsiones de los Jefes responsables.

Es inútil enumerar aquí estos principios conocidos del lector; pero es preciso insistir sobre uno de ellos, particularmente valorado en las últimas campañas. Es el principio de la cooperación.

Es multiforme; tiene, también, otros nombres: combinación de esfuerzos, enlace de las armas, espíritu de equipo, etc.

Su importancia procede del hecho de que hoy las fuerzas armadas que recorren, conquistan y ocupan los espacios son fuerzas combinadas. Su funcionamiento da lugar, en todos los períodos de preparación y de ejecución, a problemas muy complejos, cuya solución exige Estados Mayores y métodos también complejos.

Recorrido por los proyectiles, los aviones de combate y los transportes, el dominio del aire es el objetivo esencial de esta combinación de esfuerzos. Lo mismo si se trata de operaciones terrestres que si se trata de operaciones marítimas, no hay acción militar que no sea una acción combinada entre las Fuerzas aéreas y las Fuerzas de superficie. (Los combates son ya aeroterrestres o aeronavales.)

En todas las graduaciones de las jerarquías militares, los Oficiales deben ser capaces, por una parte, de emplear su arma propia, y por otra, de emplearla en combinación con las demás armas.

De ahí la necesidad existente en todas las armas de organizar, en su consecuencia, la instrucción de los cuadros.

* * *

En Inglaterra se ha efectuado un esfuerzo particular en este sentido, y acaso sea interesante que nos ocupemos de él.

Desde luego, los Jefes han expuesto claramente su opinión.

Lord Arthur Tedder, Jefe supremo de la Royal Air Force, hablando de la dirección de la guerra, se expresa así:

"Estoy completamente convencido de que para una guerra moderna, con todas sus interdependencias, deben ustedes tener jefes y Estados Mayores que hayan combatido y trabajado juntos. Hay que ser inexorable a este respecto. Dadles tiempo, tiempo para que los caracteres fuertes se adapten los unos a los otros; pero si después de haberles dado lealmente una oportunidad para apaciguar sus impulsos iniciales los choques continúan produciéndose, entonces no tengáis piedad. Licenciad a los no cooperadores."

"En mi opinión—añade un poco más adelante—, cada Arma debe desembarazarse de las viejas fórmulas y de las tradiciones fuera de época; debe volverse hacia los hombres de ciencia y los técnicos para todo aquello que puedan dar en cuanto a velocidad, movilidad y economía; debe desenvolverse incesantemente con un ojo puesto sobre los otros dos equipos, con un espíritu de cooperación y no de competición."

Hablando más concretamente de la cooperación Aire-Tierra, el Mariscal de campo Montgomery, en sus "Principios de la guerra", dice, a su vez, lo siguiente:

"La experiencia de esta guerra ha demostrado indiscutiblemente que todas las operaciones militares modernas eran, de hecho, operaciones de Aire y Tierra."

... ...

"Para elaborar en forma eficaz planes de operaciones combinadas, es esencial para los Jefes de Tierra y del Aire y sus Estados Mayores comprender las exigencias, las aptitudes y los límites recíprocos de cada una de las Armas. Para conseguir el mejor rendimiento en esta materia, las Armas deben reconocer su responsabilidad en forma práctica e instruir en su consecuencia a todos los equipos de Aire y Tierra en todas las fases del entrenamiento combinado."

... ...

"Las fuerzas terrestres y aéreas han combatido con equipos combinados durante esta guerra, y una gran parte de nuestro éxito se debe a este acercamiento íntimo y a este espíritu de equipo."

"Así ha sido en la guerra y así debe continuar en la paz."

* * *

La institución que prepara a los cuadros del Ejército británico la instrucción en materia de cooperación entre las tres Armas se conoce por el nombre de Air Support School, o Escuela de Apoyo Aéreo; está establecida en Old Sarum, cerca de Salisbury.

Es preciso entender aquí la expresión de "apoyo aéreo" en un sentido muy amplio: abarca lo mismo el apoyo directo de las tropas de superficie por el fuego de los cazas bombarderos, que la búsqueda de informes, la intervención de las fuerzas aéreas en las operaciones de desembarco marítimas o aerotransportadas, y los transportes aéreos. Comprende sobre todo esta noción de la necesaria "supremacía aérea", tan evidente como frecuentemente ignorada.

Los objetivos que han sido fijados a la Air Support School son los siguientes: desde luego, enseñar una doctrina de apoyo aéreo común a las tres Armas; después, estudiar todas las cuestiones nuevas relativas a la materia enseñada; tener, en fin, al corriente a todos los mandos de la metrópoli y de Ultramar.

Se concibe que con la amplitud de las fuerzas armadas del Commonwealth, la realización de tal programa de instrucción exige medios importantes. Calculados con la preocupación de la economía y del rendimiento, los efectivos de Escuela alcanzan a varias decenas de Oficiales y a varios centenares de Suboficiales y hombres de tropa.

La Air Support School está bajo las órdenes de un Air Vice-Marshal (General de División Aérea), enlazado al Ministerio del Aire, pero que mantiene también relaciones directas con los Departamentos calificados del Ministerio de la Guerra y del Almirantazgo. El General de División Brown asume actualmente estas funciones. El segundo Jefe es un General de Brigada del Ejército de Tierra que tiene experiencia de los problemas relativos a las tropas aerotransportadas (mandó una de las brigadas de Arnhem).

Un tercer Oficial, de la Marina Real, completa la trinidad de este Mando combi-

nado; está versado especialmente en los problemas planteados por las operaciones aeronavales.

La Escuela está organizada y administrada sobre el modelo normal de las formaciones de la Royal Air Force. Comprende dos regimientos (escadres): a uno le incumbe la instrucción en materia de apoyo aéreo propiamente dicho y de operaciones de desembarcos marítimos, correspondiéndole al otro la enseñanza en materia de operaciones con fuerzas aerotransportadas; este "Wing" instruye igualmente a los Oficiales sobre el "radar" y sus aplicaciones.

El Estado Mayor de la Escuela es particularmente importante; su Jefe lleva la responsabilidad de la preparación de textos reglamentarios comunes a los Ejércitos del Aire y de Tierra; además, lleva al día una biblioteca y una documentación bien surtidas.

Queda entendido que la enseñanza se da de manera diferente, según vaya dirigida a Oficiales subalternos o a los Oficiales superiores (Jefes), cargados de experiencia.

En el primer caso de los cursos elementales, con una duración de tres semanas, se hace entrar a los Oficiales en los detalles de organización y del funcionamiento de los sistemas de apoyo aéreo. Cierto que el gran principio de la "supremacía aérea" será expuesto, desde luego; pero inmediatamente se llevará luz a los detalles de ejecución, sobre los cuales serán adiestrados los que presten el apoyo y los que lo reciban.

En el caso de los Oficiales superiores (Jefes), los dos "Wings" cooperan en un mismo período de quince días. La instrucción se da a base de un plan más elevado; la combinación de las misiones y de las acciones de las escuadrillas, teatro de operaciones, mando de las fuerzas terrestres, aéreas o marítimas de un teatro, son objeto de conferencias, ejercicios y discusiones que ofrecen el más vivo interés. Los hechos de guerra, base de la enseñanza, son acciones de ayer, y la mayor parte de los Oficiales alumnos tomaron parte en ellas, lo mismo si se trata de campañas en Europa que en el Pacífico. Llevadas con agilidad e inteligencia, estas discusiones son acaso tan útiles para los profesores como para los alumnos.

Finalmente, una vez al año, un curso especial de algunos días solamente reúne en Old Sarum a cierto número de Oficiales Generales de las tres Armas. En él encuentran ocasión de poner a punto sus conocimientos en materia de "operaciones combinadas", confrontar sus experiencias y asistir a una demostración de fuego y de transportes aéreos tan completa y moderna como sea posible.

Estas demostraciones constituyen la clave de cada preparación. Ofrecen, en efecto, una síntesis de las operaciones aéreas por las cuales son apoyadas las fuerzas de superficie.

Todos los asistentes a ellas, lo mismo si son de la Royal Air Force que del Arma Aeronaval, encuentran allí algún hecho nuevo: ataques de carros por bombardeos y disparos de los cazas de asalto, lanzamiento de proyectiles incendiarios, maniobras de los "Meteors "y "Vampires", lanzamiento en paracaídas de cañones y automóviles "jeep", taza de té servida desde el suelo al piloto de un helicóptero en vuelo, etc.

Es necesario decir algo acerca de los dos grandes hangares, en los cuales están expuestos, con verdadero esplendor, todos los materiales principales y accesorios del apoyo aéreo; entre ellos hay siempre algo nuevo para todos.

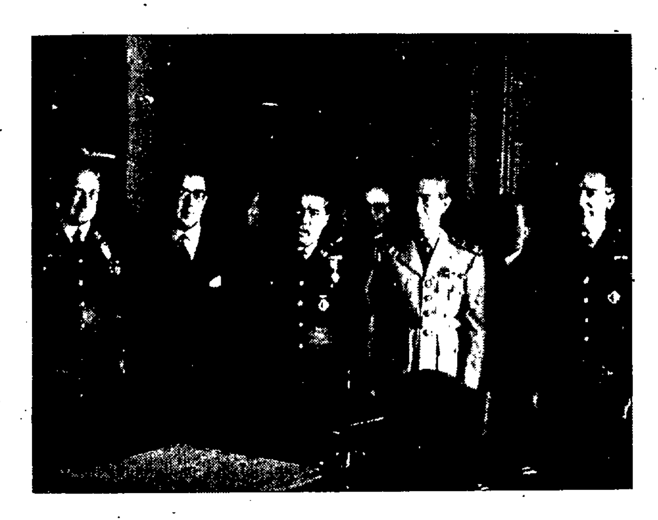
Tales espectáculos, debidamente comentados, ilustran perfectamente las conferencias y los ejercicios de sala y les dan un valor preciso que los alumnos no olvidarán en mucho tiempo.

* * *

Tales son, rápidamente bosquejados, la finalidad, la organización y los programas de la Escuela de Apoyo Aéreo de Old Sarum. El rendimiento de esta institución no se expresa solamente con la cifra de Oficiales que siguen los cursos cada año: unos 1.500 aproximadamente, pertenecientes a todas las graduaciones y a todas las Armas. Reside, antes bien, en el conocimiento recíproco de los alumnos, en la confianza mutua que adquieren, en la costumbre del trabajo en común; en suma, en el nacimiento —en aquellos que las circunstancias de sus campañas no les habían dotado ya—de este "espíritu de equipo", al que el General Eisenhower atribuye, en primer lugar, la victoria de los Aliados.

Información Nacional

IMPOSICION DE CONDECORACIONES



Los señores Pizarro y Gilardi, acompañados del Ministro, Subsecretario y Jefe del E. M. del Aire, después del acto de la imposición.

El pasado día 28 de septiembre, en el despacho del señor Ministro, fueron impuestas por el señor Encargado de Negocios del Perú en España, don Gonzalo Pizarro, las condecoraciones de la Cruz peruana de Aviación de primera clase, al Ministro del Aire, General Subsecretario y General Jefe del Estado Mayor. Asistieron al acto el Agregado Aéreo a la Embajada del Perú en España, General don Carlos A. Gilardi Vera; Generales Lacalle y Mas de Gaminde, Directores generales y Jefes de Sección del Ministerio.

• • •

Convenio aéreo entre España y Holanda.

En la mañana del 8 de octubre se ha celebrado, en el salón de Embajadores del Ministerio de Asuntos Exteriores, la ceremonia de la firma del Convenio aéreo concertado entre España y los Países Bajos, cuyo texto había sido rubricado por los presidentes de las Comisiones negociadoras el pasado día 3.

En nombre del Gobierno español firmó el Acuerdo el Ministro de Asuntos Exteriores, señor Martín Artajo, y en nombre de Holanda, el Encargado de Negocios ("ad interim"), barón Gevers. Asistieron al acto el Subsecretario de Economía Exterior y Comercio, don Tomás Súñer; el Director general de Política Económica, don Mariano de Iturralde; el de Aviación Civil, señor Martínez de Pisón, y el de Protección de Vuelo, señor Azcárraga; el Agregado comercial de la Legación de los Países Bajos, señor Voûte; los Secretarios señores Beusekom y Broom, Ruiz Morales y Egaña;

los asesores jurídicos del Ministerio del Aire señores Merino y Machín, y otras personalidades.

En virtud de este Convenio, se establece una nueva regulación para las relaciones aéreas civiles entre España y Holanda, pudiendo continuar la Compañía K. L. M. su servicio entre ambos países, y en determinadas condiciones el mantenimiento de sus líneas para América que pasan por España. Empezará a regir el Acuerdo el día 1 de noviembre próximo, sin que, por tanto, se interrumpan los servicios de dicha Empresa, que viene efectuando desde hace cerca de tres años en nuestro territorio.

Inauguración de la primera Exposición de Trabajos de Aprendices de Aviación.

El 5 de octubre fué inaugurada por el Ministro del Aire, en la Maestranza de Cuatro Vientos, la primera Exposición de trabajos presentados por alumnos de las tercera y cuarta promociones de aprendices de las Escuelas de Madrid, Sevilla y León.



El Minisro del Aire visitando la Exposición.

Al acto asistieron, además del Ministro, el Teniente General González Gallarza y los Generales Sáenz de Buruaga, Lacalle, Lafont y Barrón, todos los cuales quedaron altamente complacidos de la calidad de los trabajos presentados, entre los que llamaron la atención un cuadro luminoso indicador de las rutas aéreas españolas y dos talleres en miniatura, con su maquinaria en funcionamiento, presentados por la Escuelas de Madrid y León.

España asiste al Congreso Internacional de la F. A. I.

Para asistir al Congreso anual de la Federación Aeronáutica Internacional, celebrado en París del 27 de septiembre al 3 de octubre, el Real Aero Club de España comisionó a los señores duque de Almodóvar, Gil Mendizábal, y Ordovás González. La nota más destacada para nuestro país de esta reunión fué la derrota de Rusia al proponer la expulsión de España de la Federación Aeronáutica Internacional, que le fué negada por 35 votos contra 12.

Alumnos del Instituto Superior Aeronáutico portugués en viaje de estudios.

Procedente de Lisboa, llegó a Madrid una Comisión de alumnos del Instituto Superior Aeronáutico de aquella capital. Dirigió la expedición el profesor Varela Cid, del referido Centro. Fueron recibidos en la estación por el Comandante del Ejército del Aire don Julio Apráiz.

Los estudiantes portugueses han visitado el Instituto Nacional de Técnica Aeronáutica y otros Centros de construcciones de Madrid y otras regiones de España.

Vuelos de prueba del avión "Scandia", de la S. A. A. B.

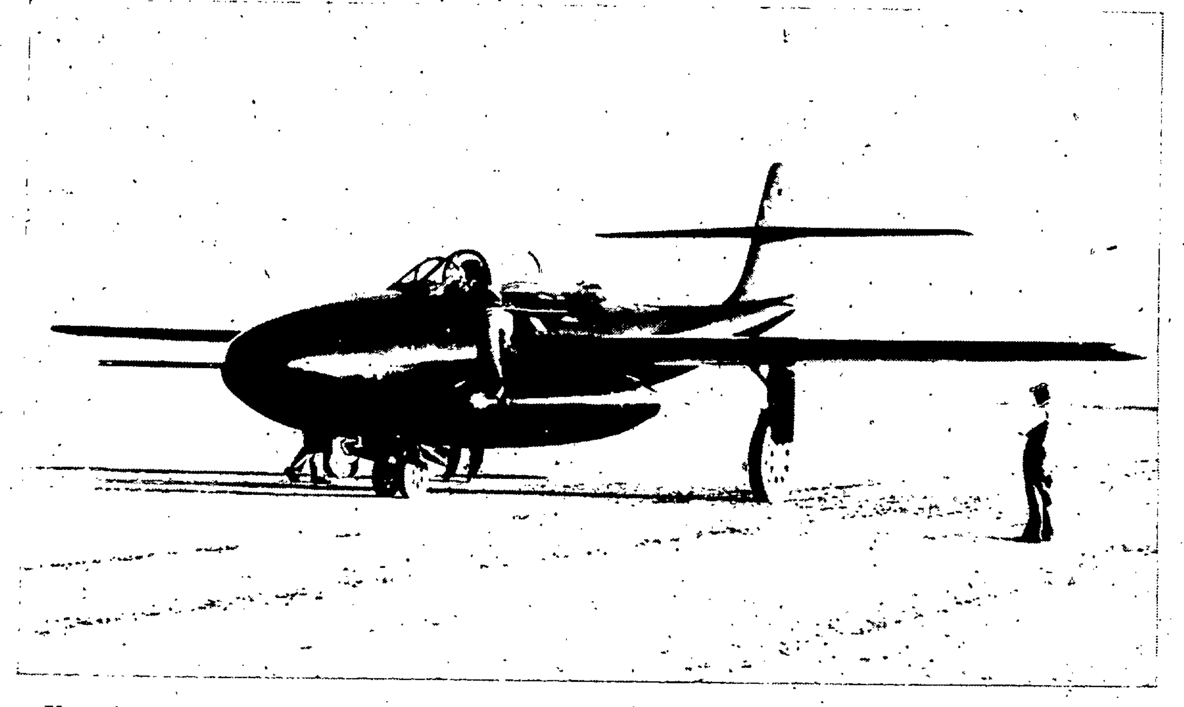
El alto personal en España de la Compañía Svenska Aeroplane (S. A. A. B.) ha celebrado en el Aeropuerto de Barajas varios vuelos de prueba del avión "Scandia", construído por la citada Compañía. A estos vuelos fueron invitados altos Jefes de la Aviación española y del I. N. T. A., así como distinguidos representantes de la Aviación civil.

Todos ellos fueron amablemente atendidos por el personal de la S. A. A. B. y por el señor Lindman, ingeniero autor del proyecto del aparato, que ofreció a los invitados en tierra y en vuelo una descripción detallada del prototipo y de sus magníficas características, completada con la exhibición de una película mostrando las diferentes fases de la fabricación de este avión.

El Saab-90 "Scandia" es un bimotor de construcción metálica equipado con dos motores Pratt & Whitney" de 1.409 cv., y cuya construcción, a excepción hecha de los motores, se ha llevado a cabo en Linkoping (Suecia).

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



Una vista del nuevo bimotor de caza de la Fuerza Aérea estadounidense, el Northrop "XF-89", que actualmente está realizando sus pruebas de vuelo. Está concebido como caza nocturno y para operar con todo tiempo. Es biplaza y está equipado con asientos catapulta para el lanzamiento de los tripulantes en caso de necesidad.

ESTADOS UNIDOS

Llamamiento aéreo estadounidense.

Como parte del plan para aumentar las fuerzas de oficiales al número 58.000 para el 1 de julio próximo, la Fuerza Aérea estadounidense recabará de 10.000 oficiales de la Reserva Aérea y de la Guardia Nacional Aérea especializados que se presenten voluntarios para tres años de servicio activo.

La USAF encarga 5.370 aviones de postguerra.

La Fuerza Aérea de los Estados Unidos ha encargado ya 5.370 aviones de tipos construídos después de la guerra. En éstos van incluídos 227 bombarderos de reacción, 3.340 cazas de reacción y 156 aviones de entrenamiento Lockheed Shooting Star "TF-80C". Estos son los únicos que se mencionan de entrenamiento en las estadísticas disponibles hasta ahora.

Algunos de los aparatos encargados están ya en uso en distintos regimientos; muchos más están en producción, mientras que otros son modelos experimentales, que pueden ser encargados más adelante.

Sólo dos Boeing "XB-47", bombarderos de reacción con seis motores y alas en flecha, han sido pedidos. Pero la USAF ha recomendado ya que se haga un pedido de estos aparatos por valor de 24 millones de libras esterlinas.

Entre los aviones proyectados sólo para investigación está el Douglas "X-3". Este está descrito como "un estudio dirigido hacia el desarrollo de un proyecto capaz de hacer velocidades tres veces mayores que las del sonido, con un techo de 60.000 a 90.000 metros".

Se dan los datos de las características, rendimiento y número de aviones que han sido encargados; pero todavía se mantienen en secreto algunos detalles.

Entre los tipos encargados en gran cantidad están los siguientes: 94 bombarderos gigantes Consolidates Vultee "B-36", propulsados cada uno de ellos por seis motores de explosión; 190 bombarderos de reacción North American



La RAF ha realizado en Heyford unas espectaculares maniobras de paracaidismo en las que tomaron parte equipos de médicos, enfermeros, camilleros, etc. En la foto vemos un grupo de enfermeras que intervinieron en los ejercicios, disponiéndose a subir al avión del que más tarde se lanzaron.

"B-45", de cuatro motores, que hacen una velocidad de 800 kilómetros; 32 bombarderos de reacción Northrop "B-49", tipo ala volante y con ocho motores, en la clase de los 800 kilómetros por hora; y 377 bombarderos medianos Boeing "B-50", propulsados por cuatro motores de explosión. (Estos son unas versiones mejoradas de la Superfortaleza "B 29", que tienen una velocidad máxima de 640 kilómetros por hora, una velocidad de crucero de 480 kilómetros por hora y un radio de acción de 7.360 kms.)

1.627 cazas de reacción Lockheed "F-80" Shooting Star, de unos 960 kms. p. h.; 974 cazas de reacción Republic "F-84", de la misma velocidad; 647 cazas de reacción North American "F-86", de ala en flecha, iguales al que ha establecido recientemente el "record" con 1.076 kms. por hora.

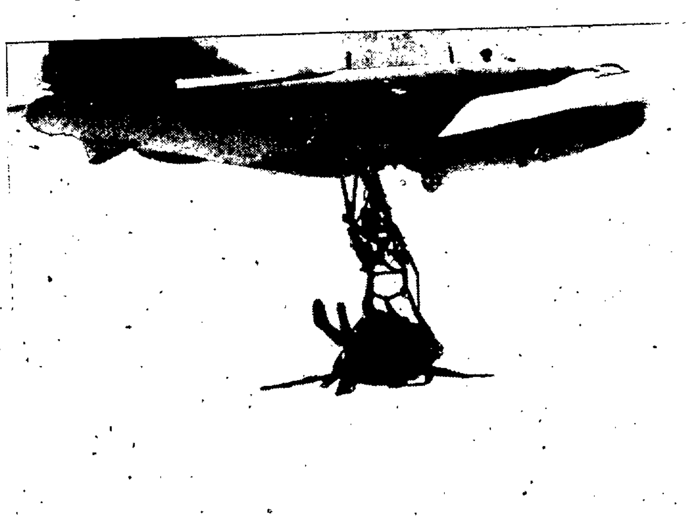
A la USAF parece que no le cuesta mucho trabajo, hoy día, conseguir hombres. Se sabe que sus fuerzas pasan de 400.000 oficiales y soldados; 89.000 más que el año pasado.

En torno al "B-36".

La Fuerza Aérea acaba de dar carpetazo a los planes para modificar el bombardero examotor, de gran radio de acción, Convair "B-36", cambiando sus hélices de impulsoras a tractoras. La falta de entusiasmo con relación a las posibilidades estratégicas de este bombardero gigante, por parte del Alto Mando de la Fuerza Aérea, terminó por provocar que se archivara el plan mediante el cual la velocidad de este bombardero hubiera aumentado en 160 kilómetros, aproximadamente, por hora.

Otro bombardero gigante.

El General Laurence C. Craigie, director de Investigación y Desarrollo de la USAF, confirmó recientemente una información de "Aviation Week" (24 de mayo de 1948), según la cual el Boeing B-52, bombardero gigante de turbopropulsión, había sido reducido considerablemente de tamaño con relación a sus proporciones primitivas. El General Craigie lo testificó así ante un Subcomité de Adquisiciones de la Cámara. El bombardero llevará ocho motores de reacción, que impulsarán hélices dobles, encontrándose actualmente en la fábrica que la Boeing tiene en Seattle sin terminar todavía su montaje.



El caza parásito "XF-85", proyectado para ser llevado a bordo de los gigantescos "B-36", está experimentando actualmente sus primeras pruebas en vuelo. Podemos verlo aquí momentos antes de ser lanzado desde una "Superfortaleza" especialmente reformada para llevar a cabo estas pruebas.

Coste del almacenaje.

La USAF calcula que el hecho simple de sacar un Boeing B-29 del lugar en que se encuentra almacenado y ponerlo en condiciones de volar hasta un centro de modificación para que sea reacondicionado para las operaciones de combate, cuesta la cifra de 43.000 dólares.

El "record" mundial de velocidad.

El North American "F-86", caza de propulsión a chorro, es el primer caza de la Fuerza Aérea americana con las alas en flecha, y ha batido recientemente el "record" mundial de velocidad, con 1.079,608 kilómetros-hora, llevando la carga completa de combate en armas y municiones.

Equipado con el más potente motor de reacción de los Estados Unidos, el J-47A (TG-190), de la General Electric, de flujo axil, el "F-86" consiguió esta velocidad el 15 del pasado mes de septiembre, pilotado por el Mayor Richard L. Johnson, piloto de pruebas del Mando de Material Aéreo de la Base de la Fuerza Aérea de Wright-Patterson, Daytona.

El Mayor Johson, al establecer esta marca en la Base Aérea de Muroc (California), batía el "record" que detentaba el Mayor Marion E. Carl, con kilómetros-hora 1.047,130, en el avión experimental D-558 "Skystreak", desde el día 25 de agosto de 1947.

Los diferentes recorridos fueron hechos de acuerdo con las reglas de la Federación Aeronáutica Internacional, las cuales especifican que en ningún momento durante la aproximación ni durante los virajes, realmente en ningún momento desde el despegue a la toma, puede el avión rebasar los 500 metros de altura. En los cuatro recorridos que han de efectuarse, dos en cada sentido, sobre una base de tres kilómetros de longitud, el avión no puede volar a una altura mayor de 100 metros.

Esta marca ha sido establecida sin viento y con una temperatura de 21° C. Su "record" extraoficial de 1.077,627 kilómetros-hora en las Carreras Aéreas Nacionales de Cleveland, el 5 de septiembre pasado, fué establecido con una temperatura de 28° C. y con un viento de 22 kilómetros.

El "F-86" tiene un radio táctico de 800 kilómetros y un techo de servicio de más de 12.000 metros. El peso total del avión es de 6.200 kilogramos.

FRANCIA

Nuevo "record" de salto con paracaídas.

El sargento Leo Valentin, perteneciente a un regimiento de paracaidistas francés, ha establecido un nuevo "record" de salto en paracaídas al descender, después de saltar del avión, sin abrir el paracaídas, por espacio de ochenta y seis segundos. Efectuó el salto a 5.200 metros de altura y abrió el paracaídas cuando se hallaba a 975 metros del suelo.

GRAN BRETAÑA

La R. A. F. V. R. amplía el límite de edad.

Los pilotos, navegantes y radiotelegrafistas que habían prestado servicio anteriormente en la RAF serán aceptados ahora en la Reserva Voluntaria de la RAF hasta la edad de treinta y ocho años, según ha anunciado el Ministerio del Aire. El límite de edad anteriormente estaba establecido en treinta y seis años.

Los pilotos que tengan menos de treinta años que no están calificados por completo, pero que han completado ciento diez horas de entrenamiento anteriormente en la RAF, pueden enrolarse para realizar pruebas de entrenamiento en la R. A. F. V. R.

La campaña de reclutamiento de esta Reserva Voluntaria será incrementada en este mes, cuando se abran ocho nuevos centros en Londres y en provincias para reclutar hombres y mujeres para empleos en tierra. Ya se ha anunciado que otros ocho centros de reserva serán inaugurados para esa fecha.

Condecoración póstuma.

Se ha concedido la "George Cross" al sargento de la RAF Woobridge, que, a pesar de ser



El Comandante Richard L. Johnson, de la Fuerza Aérea norteamericana, que a bordo de un caza "F-86", con su carga completa en armas y municiones, ha conseguido batir el "record" de velocidad, alcanzando 1.079,608 kms/h.

torturado por los japoneses, se negó a revelarles ningún secreto, siendo después decapitado.

Este sargento era el radiotelegrafista de una tripulación compuesta por nueve hombres cuando su aparato "Liberator" se estrelló en la jungla de Birmania, el 31 de enero de 1945, en una misión especial. Seis de los tripulantes fueron hechos prisioneros y de los otros tres no se sabe nada.

En el Ministerio del Aire se hacen indagaciones.

El secretario del Aire, míster Henderson, ha nombrado un Comité de cinco para "revisar la organización del Ministerio del Aire en vista de las necesidades actuales y recomendar las mejoras que sean posibles en interés de la eficiencia y economía de hombres y dinero".

El presidente será Mr. A. J. Quig, de las Industrias Químicas Industriales, y entre los otros miembros está el Mariscal de la RAF lord Douglas of Kirtleside.

Según un portavoz del Ministerio del Aire, los acuerdos tomados por el Comité no comprenderían solamente lo relacionado con las respectivas esferas de autoridad de los oficiales y los empleados civiles. No tenían fundamento las suposiciones de que los empleados civiles estaban entrometiéndose en asuntos que no les concernían.

La RAF y los bombarderos nocturnos.

En el informe presentado por el Mariscal de la RAF lord Douglas of Kirtlside se hace resaltar que la interceptación de los bombarderos nocturnos depende de una organización complicada de equipos auxiliares de "radar" y de telecomunicación, manejada por personal hábil en tierra.

El informe trata de las operaciones del Mando de Caza desde el 25 de noviembre de 1940 hasta el 31 de diciembre de 1941. También se confirmó esto durante las maniobras aéreas del pasado mes de septiembre.

Se amplía el límite de edad para incorporarse de nuevo a la RAF.

A los hombres que pertenecieron anteriormente a la RAF les ha ofrecido el Ministerio del Aire mayores alicientes para que se incorporen de nuevo al Arma. Para aquellos que puedan volar inmediatamente sin tener que reentrenarse, el límite de edad se ha ampliado a treinta años.

NORUEGA

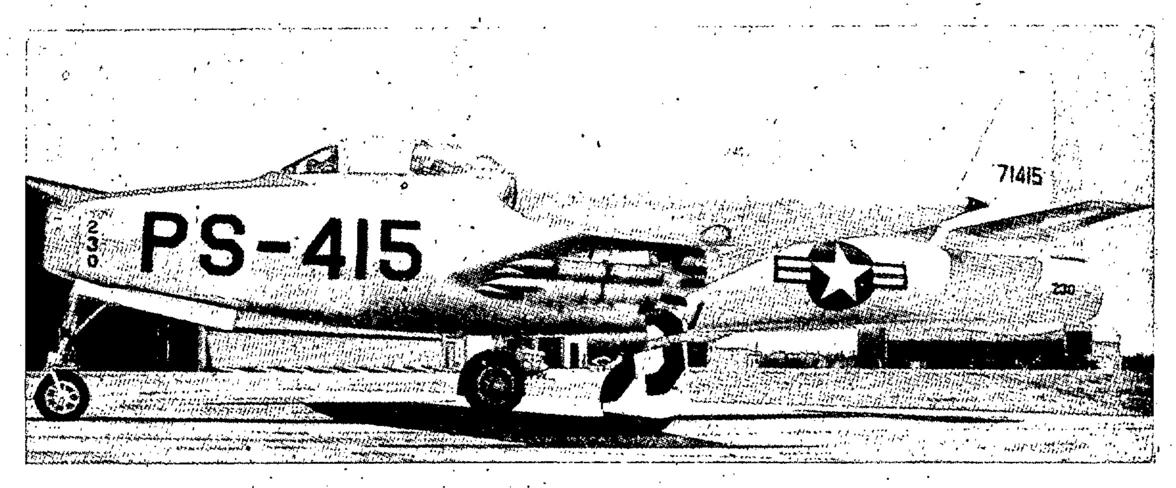
Cazas de reacción para la defensa aérea noruega.

El Gobierno de Noruega ha hecho un contrato para un considerable número de cazas de reacción De Havilland "Vampire", provistos de turbinas Havilland Goblin.

La decisión es consecuencia de las pruebas efectuadas en Noruega con una flotilla de "Vampires" pedida a primeros de este año y entregada en vuelo por pilotos noruegos a fines de abril.

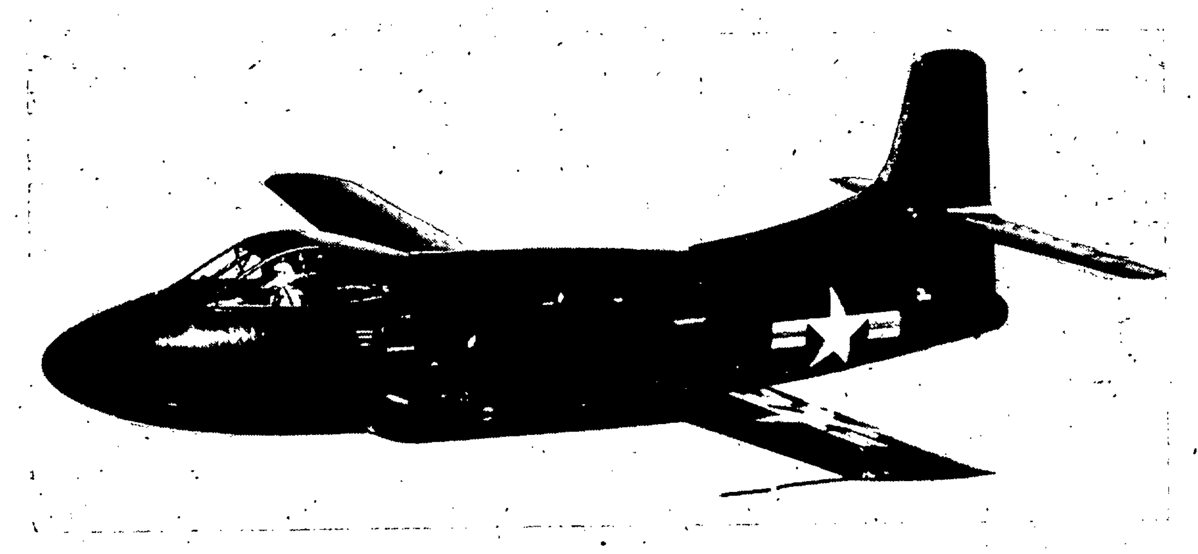
Noruega pasa a ser el sexto país que elige el "Vampire" para actuar en las modalidades de aparatos de interceptación y ataque a tierra. Los "Vampires" se hallan ya en servicio en la RAF, la Armada Real y las Aviaciones de Canadá, Australia, Suecia y Suiza.

Las características del "Vampire", que ya han resultado perfectamente adecuadas para su funcionamiento partiendo de pequeños aeródromos montañosos, situados a gran altura, en Suiza—a saber: buen despegue, fácil manejo y sensibilidad en la maniobra—, resultarán igualmente valiosas en tierras noruegas, que no son muy diferentes. Debido principalmente a su poca carga alar, el "Vampire" puede actuar en estas duras condiciones sin sacrificar su gran velocidad, largo radio de acción y excelente carga bélica. La economía fundamental de la fórmula monomotor y la excepcional accesibilidad del Goblin en la célula de doble puntal, son argumentos favorables al "Vampire".



El Republic "Thunderjet F-84" lleva ahora, además de su armamento normal, ocho cohetes de gran velocidad y penetración, que van instalados debajo de las alas.

MATERIAL AEREO



El "Skynight", una de las últimas producciones de la Casa Douglas, en un vuelo experimental sobre la base aérea de Muroc (California). Se trata de un bimotor de reacción, destinado a misiones de caza nocturna y caza bombardero. Su tripulación la componen dos hombres, y sus instalaciones de radar le permiten operar en las peores condiciones meteorológicas.

ESTADOS UNIDOS

Aviones de bombardeo más rápidos que los cazas.

El secretario del Aire norteamericano, Symington, ha revelado en Wáshington, en una reunión de la Asociación de la Fuerza Aérea, que se ha desarrollado un bombardero de reacción que supera al caza de reacción.

No dió el nombre del aparato; pero, según se cree, es el Boeing "B-47". Es indudable que la Fuerza Aérea estadounidense posee ahora un bombardero capaz de alcanzar más de los 960 kilómetros por hora.

El Boeing "B-47", de la Casa constructora Boeing, en Seattle, realizó su primer vuelo el 17 de septiembre del año pasado, y, al parecer, es uno de los bombarderos de reacción de mayores posibilidades en Norteamérica.

Está propulsado por seis motores de reacción de la General Electric J-35. Estos van montados debajo de las alas, en forma de flecha; cuatro de ellos van colocados por parejas a cada lado del fuselaje, y los otros dos, debajo de las puntas de cada una de las alas.

El "B-47" va equipado con 18 grupos de cohetes JATO (despegue ayudado por reacción), nueve a cada lado del fuselaje, para proporcionar mayor potencia para el despegue en caso de necesidad.

Nuevo dispositivo para disminuir la velocidad de aterrizaje.

Ha sido homologado por la Administración de Aeronáutica Civil (CAA) un dispositivo aplicable a los aviones de tren de aterrizaje clásico, con el fin de disminuir su carrera en la toma de tierra. El "Safeland", así lo denominan, consta esencialmente de una viga constituída por un perfil de duraluminio que va desde la parte más alta y adelantada del fuselaje, por su interior, hasta la más baja y posterior del mismo, y de un peso de plomo (de unos 10 kilogramos para los aviones de pequeña potencia) que se desliza con dicho perfil como guía por la acción de la gravedad. Cuando el piloto, en el momento del aterrizaje, libera dicho peso mediante un pasador que lo mantiene en la posición alta, cae por la guía de dural hasta llegar a la parte posterior del fuselaje, donde hay un muelle que amortigua el golpe. El desplazamiento de dicho peso descentra al avión, gravitando considerablemente sobre la rueda de cola, lo que además de frenar por sí al avión, permite una aplicación enérgica de los frenos de las ruedas principales sin riesgo de capotaje, contribuyendo a reducir considerablemente la carrera de aterrizaje. Con este dispositivo, un "Cessna-140", que sin viento ni frenos rueda 213 metros, con el "Safeland" rueda solamente 46 metros, y una Piper "J-3" solamente 12 metros.

Mediante un cable unido al peso puede llevarse éste nuevamente a su posición inicial para actuar en cada nuevo aterrizaje.

En la actualidad han conseguido Certificado de Navegabilidad de la CAA con dicho dispositivo aviones "Cessna", "Luscombe", "Aeronca" y "Stinson 10-AS", y espera obtenerlo la "Piper Cub".

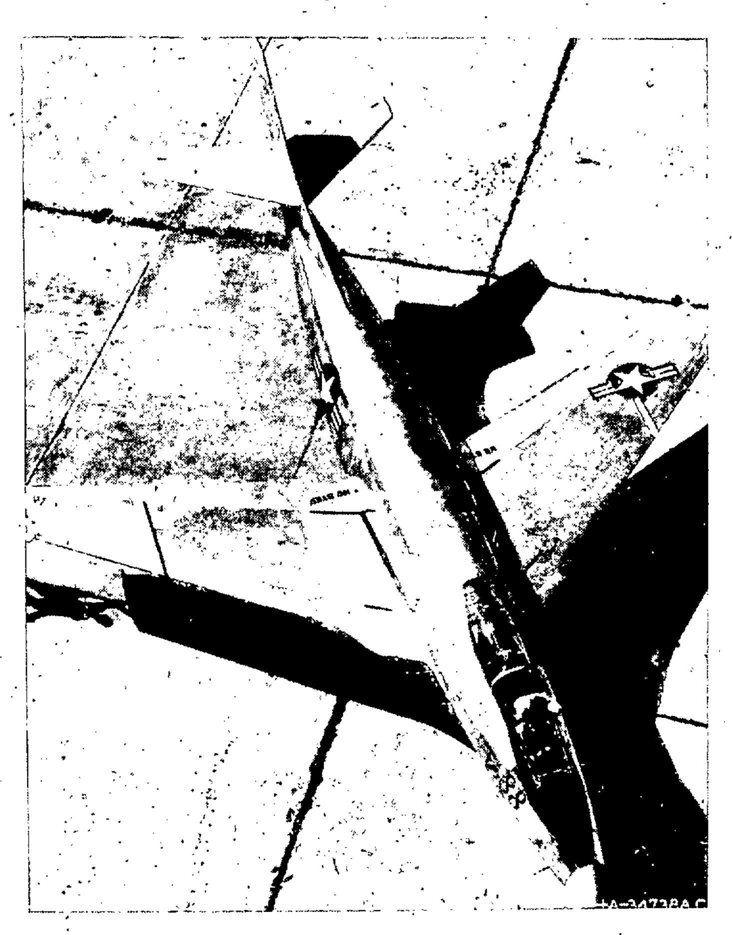
Campaña contra el ruido.

Según los últimos informes, la campaña iniciada por la CAA contra el ruido parece que comienza a dar resultado. Los circuitos de espera han sido modificados en 16 de los principales aeropuertos, así como las maniobras a efectuar para el despegue y la toma, de forma que los vuelos no se efectúen por encima de agrupaciones urbanas, y las oficinas regionales de la CAA han anunciado nuevas sanciones para los que vuelen fuera de los circuitos señalados. En Nueva York, en el transcurso de los cinco últimos meses, se han impuesto 300 sanciones.

Helicóptero para 60 pasajeros.

Un helicóptero, con capacidad para transportar 60 pasajeros, ha sido encargado por la Fuerza Aérea de los Estados Unidos a la Compañía Kellett Aircraft.

Este aparato, de tan notables características, es una extrapolación del Kellett "X-R-10", capaz para 12 pasajeros, y cuya puesta a punto se encuentra en plena actividad. Recordemos, aunque ya sea conocido, que este último es un helicóptero cuyas palas engranan las unas en las otras, con dos motores de 1.100 cv. cada uno, y que puede llevar una carga útil de 900 kilogramos a una distancia de 560 kilómetros.



Fotografía del nuevo bimotor norteamericano "XS-88", de la Casa Mc. Donnell, que es el primer avión de reacción proyectado para misiones de gran autonomía y como caza de escolta.

GRAN BRETAÑA

Se proyectan bombarderos de reacción para la RAF.

El subsecretario del Aire ha declarado: "No nos olvidamos del bombardero de reacción. Nuestros técnicos están estudiando uno completamente nuevo, que tenga la velocidad y demás cualidades del avión de reacción, considerando otros problemas especiales, tal como el de la navegación, que aparecen al doblarse la velocidad de los bombarderos; pero, a pesar de esto y de otros problemas, los bombarderos rápidos de reacción están en camino."

El motor de reacción De Havilland vence las más severas pruebas.

A iniciativa de sir Alec Coryton, Inspector de Abastecimientos del Aire en el Ministerio inglés de Abastecimiento, un motor de reacción De Havilland Goblin Mk. 2, del tipo de los instalados en el caza De Havilland "Vampire", acaba de ser sometido a la prueba más severa de las que se han intentado con ningún motor de émbolo o de turbina de gas, equivalente a 234 vuelos de combate de una hora en rápida sucesión y sin ningún entretenimiento.

El Goblin, elegido al azar de un lote de serie por el Inspector de la A. I. D. (Departamento de Inspección Aeronáutica), se colocó en el banco de pruebas y se le sometió a 234 de ellas en ciclos de sesenta y cinco mnutos de duración cada una, con diez minutos de intervalos, simulando en cada ciclo la actuación completa en un vuelo de combate para interceptar bombarderos enemigos.

A pesar de que el motor hubo de funcionar a su máxima potencia de despegue y combate durante la décima parte del tiempo cuando menos (seis y medio minutos en cada ciclo de sesenta y cinco minutos), el Goblin salió de esta prueba sin ningún entretenimiento ni atención alguna—sin necesidad de que le tocasen ni siquiera una llave—, y al final de los 234 vuelos, que se realizaron del 8 de julio al 5 de agosto, su ren-

dimiento era exactamente el mismo que cuando comenzó la prueba, sin descenso alguno en la producción de potencia.

Las tremendas condiciones en que tiene que funcionar el motor de un caza no tienen comparación con las del funcionamiento civil. Por ejemplo, un motor de reacción o turbina con hélice de un avión de transporte, normalmente funcionará durante largos períodos a potencia de crucero, con un despegue a plena potencia cada cierto número de horas de funcionamiento, y sin funcionar a plena potencia durante el vuelo. Sin embargo, el caza rara vez está en el aire más de una hora, y a su motor se le exige un despegue a plena potencia y una subida a gran potencia en cada vuelo, así como también un período de combate a plena potencia de varios minutos de duración.

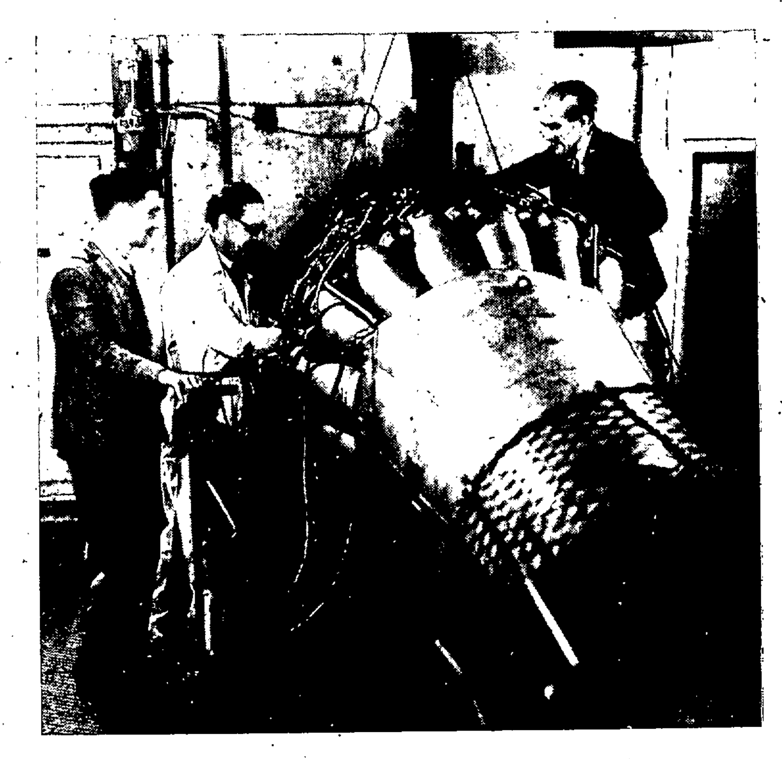
Fué deseo particular de sir Alec Coryton juzgar las normas actuales de los motores ingleses de reacción mediante una prueba que fuese el simulacro de las peores condiciones de funcionamiento en tiempo de guerra para los cazas, con ataque tras ataque y tal vez con escaso o ningún cuidado entre los vuelos. Y presentó el programa que indicamos en el cuadro.

Este hubo de repetirse una y otra vez, día tras día y semana tras semana, desde las seis de la mañana a las nueve de la noche, cesando por las noches a causa del ruido (el banco de pruebas en cuestión no es silencioso por completo) y sin permitir ningún cuidado al motor durante las paradas nocturnas. La prueba fué debidamente observada, tomándose registros durante toda ella.

Durante todas estas semanas de incesantes repeticiones, el Goblin experimentó 1.404 aceleraciones desde 3.000 a 7.000 revoluciones por minuto y 648 períodos de funcionamiento a velocidad y potencia máximas (10.200 r. p. m. y 3.130 lib. de tracción estática); la mitad de éstos siendo en minuto y medio de duración y la otra mitad prolongándose hasta cinco minutos—un total de casi seis horas de duro trato—. Además, hubo veinticinco y medio minutos por lo menos de severísima condición de subida para intercepción a la máxima potencia posible, que es de 9.700 r. p. m. y 2.600 lib. de tracción estática. Y las ciento treinta y seis horas de crucero no fueron a la poca potencia de patrulla, sino a la máxima potencia de crucero. No se ha exigido de ningún aeromotor una prueba tan ardua como ésta, ni que ofreciese tan estrictamente el simulacro de las peores condiciones imaginables de un caza en guerra.

El Goblin no necesitó atención alguna durante la prueba, y no la tuvo. Consumió 81 000 galones de combustible parafinado y sólo 28 galones de aceite lubricante, que resulta a menos de una pinta de lubricante por hora.

El Goblin 2 es el motor que los "Vampires" De Havilland llevan instalados en las escuadrillas de caza de la RAF, la Fuerza Aérea canadiense, la



He aquí el motor De Havilland "Goblin" durante la dura prueba a que se vió sometido, y a la que nos referimos en estas mismas páginas.

		Duración — Minutos
a)	Arranque y funcionamiento en tierra a bajo régimen, 3.000 r. p. m. ...	1 ½
b)	Rodaje a 5.000 r. p. m., incluso tres aceleraciones desde 3.000 a 7.000 r. p. m. ...	5
c)	Despegue máximo, 10.200 r. p. m. ...	1 ½
d)	Subida máxima, 9.700 r. p. m. ...	5
e)	Crucero máximo, 8.700 r. p. m. ...	35
f)	Combate, 10.200 r. p. m. ...	5
g)	Descenso, 7.000 r. p. m. ...	7
h)	Rodaje (repetición b) ...	5
j)	Parada durante diez minutos ...	10
		75

Fuerza Aérea sueca, la Fuerza Aérea noruega y la Fuerza Aérea suiza; el mismo motor que en los seis "Vampires" de la RAF realizaron la primera travesía del Atlántico con aviones de reacción.

RUSIA

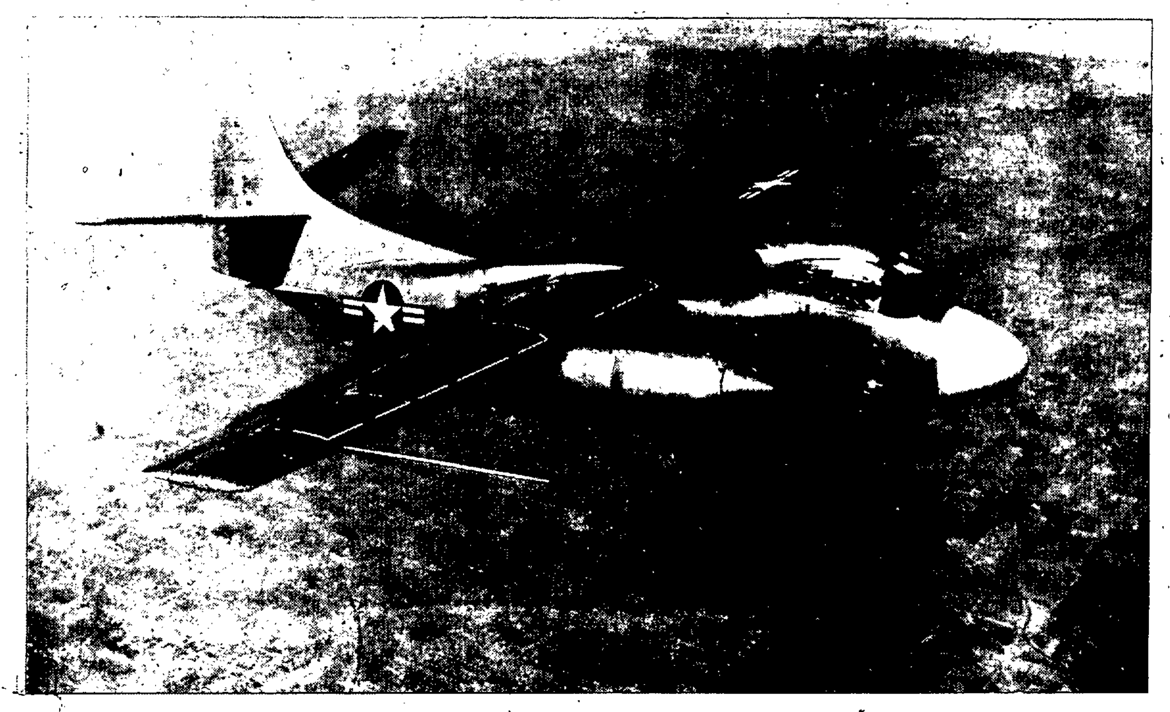
Nuevo tipo de paracaídas.

Con motivo de haberse celebrado en Moscú el Día de la Aviación, se han revelado por primera vez algunos detalles muy interesantes sobre la técnica paracaidista rusa. Los paracaidistas, lanzándose desde aviones del tipo "Li-2" (el "Dakota", construído por los soviets), emplean paracaídas de forma rectangular, de los cuales se dice que tienen una velocidad de caída muy reducida y buenas condiciones de estabilidad. Al parecer, también requieren menos cortes para su fabricación, lo que permite economizar material y facilita la fabricación. Aunque este tipo de paracaídas ha sido utilizado en Rusia durante los últimos tres o cuatro años, esta ha sido la primera ocasión en que se ha podido obtener fotografías de los mismos.

Aparentemente el paracaídas es de tipo similar al "Statichute" (estaticaidas), utilizado por los ingleses, ya que, al igual que en éstos, las cuerdas son las primeras que se extienden, tirando a continuación de la tela para que salga de la bolsa, la cual no abandona el avión. Esto reduce mucho la carga a soportar en el choque producido en la apertura, y un sistema muy parecido ha sido adoptado para los paracaídas de gran velocidad, particularmente en el tipo alemán de cintas "Wako", proyectado por Walter Kostalezky durante la guerra. En este proyecto la tela, encerrada en un saco muy fino de lona, es arrastrada por las cuerdas, que son las primeras que salen de aquél, extendiéndose por completo antes de que el paracaídas comience a hincharse. Este tipo de paracaídas fué utilizado con éxito a una velocidad de 620 kilómetros-hora.

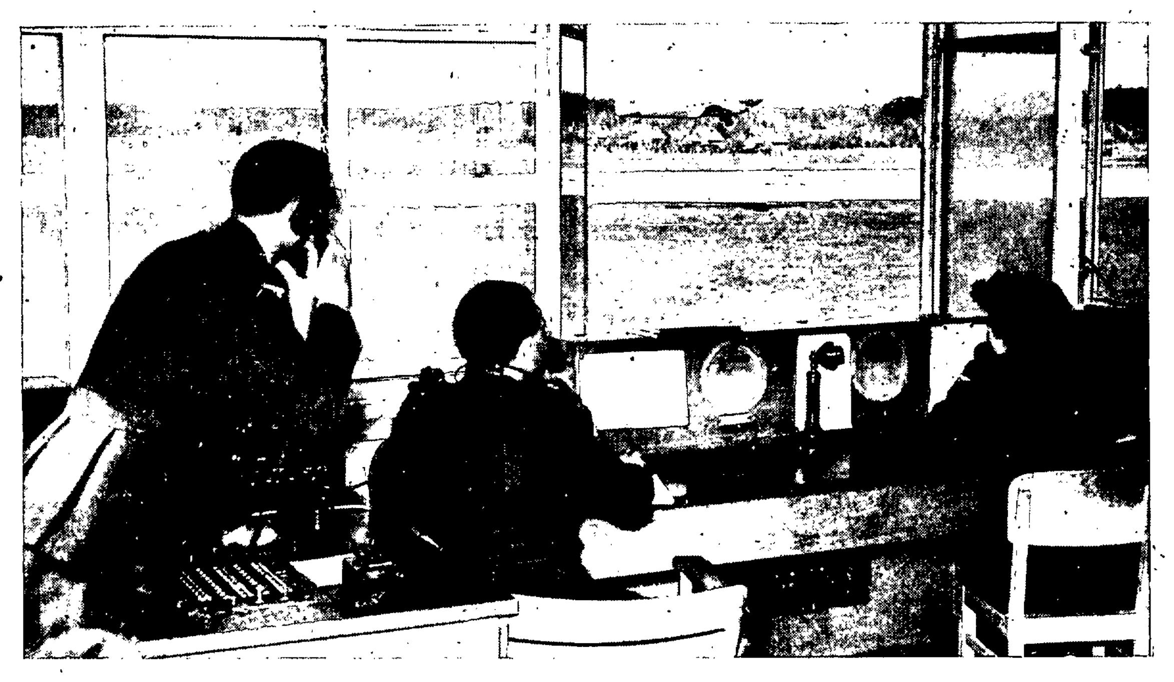
Otro aspecto del mayor interés es que la generalidad de las tropas utilizan dos paracaídas, el segundo de los cuales parece que se abre a cierta distancia del avión. Aunque los franceses utilizaron un sistema parecido hace algunos años, lo hicieron solamente en plan de exhibición, y es muy posible que los rusos hayan seguido su ejemplo. Por otra parte, es igualmente posible que las oscilaciones con esta clase de paracaídas rectangulares sean mayores de lo que se ha dicho, y entonces resultaría aconsejable un segundo paracaídas a fin de reducirlas.

Sin embargo, es posible que se haya logrado algún éxito, puesto que, una vez enterados del empleo de este modelo, los alemanes, al final de la guerra, lo imitaron, utilizando un proyecto algo parecido, con la tela en forma triangular. Desgraciadamente, todos los tipos asimétricos de cúpulas en paracaídas, como ocurre con los ingleses del modelo "Goreless", presentan inevitablemente un deslizamiento lateral que aumenta grandemente las posibilidades de derivar. Los rusos, con el empleo del tipo mencionado, acaso hayan conseguido vencer esta dificultad.



El "XAJ-1", nuevo bombardero ligero, destinado a la Marina de Estados Unidos, que ha completado sus pruebas en la fábrica de la North American de Los Angeles. Este avión va impulsado por dos motores de émbolo montados en las alas y por uno de reacción en el fuselaje.

AVIACION CIVIL



El bloqueo ruso de Berlín se vió contrarrestado eficazmente con el empleo en gran escala de la Aviación. Aquí vemos la torre de gobierno del aeródromo de Gatov, en la zona británica de ocupación, de donde diariamente han salido numerosos aviones de transporte para abastecer con regularidad la capital alemana.

ESTADOS UNIDOS

Normalización de pistas.

La Administración de Aviación Civil ha confirmado la normalización de las características de las pistas construídas con la ayuda económica de los créditos federales. Estas normas son las siguientes:

Líneas secundarias.—La longitud de las pistas es de 1.066 metros; su anchura es de 30 metros; la carga que el revestimiento debe soportar es de 6.800 kgs. por rueda, cuando se trata de ruedas sencillas, y 9.070 kgs., cuando se trata de ruedas gemelas; estos terrenos deben además tener una banda de aterrizaje de 91 metros de anchura y una pista de rodaje de 12 metros de anchura.

Líneas locales.—Las características de la pista son: 1.280 metros; 46 metros; 13.600 kilogramos y 18.240 kgs.; banda de aterrizaje, 122 metros; pista de rodaje, 18 metros.

Líneas de lujo.—Las características de la pista son: 1.798 metros; 46 metros; 27.200 kilógramos y 36.500 kgs.; banda de aterrizaje, 152 metros; pista de rodaje, 22 metros.

Líneas internacionales.—Las características de la pista son: 2.133 metros; 61 metros; 34.000 kilogramos y 45.300 kgs.; banda de aterrizaje, 152 metros; pista de rodaje, 22,85 metros.

Líneas internacionales "express".—Las características de la pista son: 2.560 metros; 61 metros; 45.300 kgs. y 56.700 kilogramos; banda de aterrizaje, 152 metros; pista de rodaje, 30 metros.

Las diferentes categorías de aeropuertos se definen como sigue:

"Secundarios". — Aeropuertos destinados a las Compañías regulares que sirven las líneas secundarias.

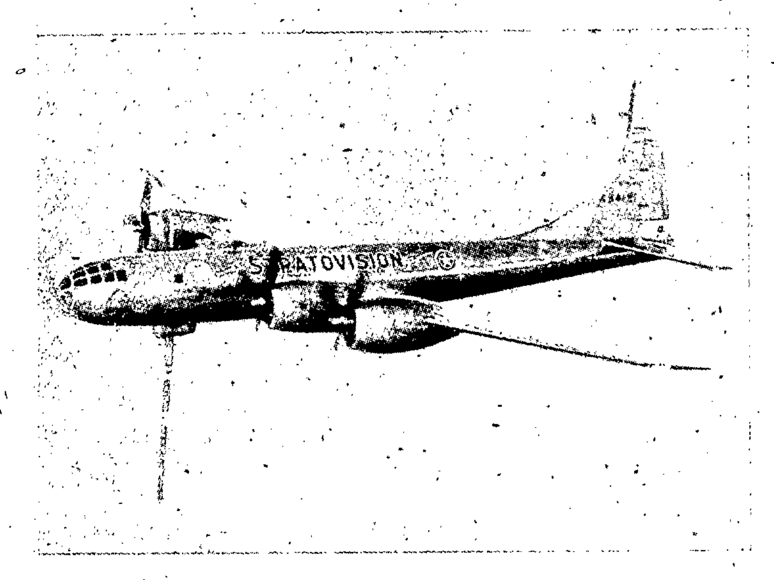
"Locales". — Los aeropuertos de las pequeñas ciudades situadas en las líneas principales de las distintas Compañías.

"Express".—Los aeropuertos de las grandes ciudades ó los aeropuertos situados en las ramificaciones de las grandes líneas.

"De lujo". — Los aeropuertos destinados a los aviones que efectúan grandes recorridos en las líneas interiores.

"Internacionales".—Los aeropuertos que sirven de término a los aviones que efectúan grandes viajes internacionales.

"Internacionales - Express".—



La fotografía muestra un "B-29" modificado, en el que se ha montado una estación retransmisora de televisión. La antena receptora va montada en el timón de dirección, y el gran mástil transmisor desciende telescópicamente desde la sección del morro. Las pruebas realizadas han sido satisfactorias.

Los aeropuertos destinados a los servicios transoceánicos más rápidos.

Las longitudes establecidas de las pistas sirven para los aeropuertos situados al nivel del mar, y las características de estas pistas se calculan basándose en una temperatura de 10° C. Se aumentarán las longitudes en un 7 por 100 por cada 305 metros más de altura, y de 0,5 por 100 por cada grado en que la temperatura media del mes más cálido del año exceda a la temperatura que ha servido de base.

Primeros vuelos del "Stratocruiser".

El Boeing "Stratocruiser", avión de transporte de dos puentes, capaz para 75 pasajeros y dotado de un largo corredor por el cual pueden pasearse, termina sus últimos vuelos oficiales de prueba.

Este aparato, cuyo valor es de 1.500.000 dólares, forma parte de una flota de veinte "Clipper", que la Pan American Airways ha encargado a la Compañía Boeing.

Los primeros "Stratocruiser" serán entregados en el mes de noviembre próximo y puestos en servicio en la línea Nueva York-Londres. La duración del viaje en este trayecto se verá así reducida de catorce horas a doce y media de vuelo. Se tiene intención igualmente de utilizarlos en otros trayectos largos, con dirección a algunos países europeos, Oriente Medio, Africa y Asia.

Pruebas en vuelo por televisión.

El estudio del comportamiento en vuelo de un nuevo tipo de avión exige la observación de múltiples instrumentos de medida y, si es posible, el registro continuo de sus indicaciones. Este registro o control puede efectuarse a bordo del aparato mismo; pero en caso de accidente estos preciosos datos se pierden generalmente. La Farnsworth Corporation, de Estados Unidos, ha puesto a punto un método original, que permite a los observadores de tierra recibir por televisión, de un modo continuo, el conjunto de indicaciones de los aparatos de medida instalados a bordo y filmarlos para que los técnicos puedan a continuación estudiarlos cómodamente.

El avión está equipado de un verdadero estudio de televisión en miniatura, de 60 centímetros de largo por 40 centímetros de ancho. La pantalla es un tablero donde están agrupados los cuadrantes de los indicadores de velocidad, altura, aceleración, ángulo de ataque, etc.; quince lámparas indicadoras de las rupturas estructurales eventuales, y una pantalla transparente, donde aparecen las manchas luminosas de 48 galvanómetros midiendo las presiones, los esfuerzos sobre las estructuras y los mandos, las posiciones de éstos, etc.

Frente a este tablero se encuentra el tubo de televisión, un disector-imagen de Farnsworth, fijado sobre el emisor de 23 lámparas, todo ello encerrado en un compartimiento estanco, donde la temperatura se mantiene constante gracias a un termostato.

La antena, constituída por dos dipolos cruzados, está fija en la extremidad de un mástil, prolongación de la cola del aparato, y alimentada por un cable unido al eje. Bien despejada asegura, para una potencia de emisión de 25 W., un alcance de 40 kilómetros.

En tierra, el receptor y la cámara cinematográfica van instalados sobre un camión. Los observadores permanecen constantemente en contacto, por telefonía de onda corta, con el piloto, manteniéndole así al corriente de todas las incidencias del vuelo.

Este método debe aplicarse singularmente en las pruebas de aviones sin piloto y de proyectiles-cohetes teledirigidos.

GRAN BRETAÑA

Vuelos públicos del "Hermes IV".

La BOAC ha hecho el pedido de una flota de 25 "Hermes IV" para servicio del Imperio.

La fase final de la construcción del "Hermes IV", que tiene una velocidad máxima de 570 kilómetros por hora, ha sido notable por su rapidez. Sólo hubo un espacio de setenta y tres días entre el traslado de sus piezas principales de los talleres al aeródromo para su montaje y las primeras pruebas de rodaje de este gran avión tetramotor.

Con una velocidad de crucero de 380 kilómetros por hora y un radio de acción de 5.600 ki-

lómetros, el "Hermes IV", lujosamente preparado, con dispositivo de presión constante, tiene tren triciclo y rueda en la proa, y otras muchas modernas características. Su cómodo fuselaje tiene espacio para 63 asientos; pero para mayor comodidad en los viajes aéreos, el "Hermes IV", para la BOAC, tendrá solamente 40 asientos completos.

El premio Memorial La Cierva.

El inglés doctor Garraway ha merecido el premio Memorial La Cierva para 1947-48, que le ha sido otorgado por el Consejo de la Asociación de Helicópteros de Gran Bretaña por su ensayo titulado "Las posibilidades estructurales de vuelo en los helicópteros, con referencia particular a los fallos producidos por la fatiga del material". Como el premio correspondiente al período 1946-47 no fué concedido a causa de la poca importancia de los trabajos presentados, míster Garraway es el primer ganador de este premio.

Fallece Whitten-Brown.

Sir Arthur Whitten-Brown, que efectuó el primer vuelo trasatlántico, acaba de morir repentinamente en Swansea (País de Gales) a la edad de sesenta y dos años.

Whitten-Brow y Alcock realizaron la primera travesía del Atlántico Norte en 1919. He aquí, por orden cronológico, las primeras cuatro travesías aéreas del Atlántico Norte.

Alcock y Whitten-Brown, los días 14 y 15 de junio de 1919, con avión "Vickers", provisto de dos motores "Rolls Royce", de 350 cv., de Terranova a Irlanda; el dirigible británico "R-34", el 2 de julio de 1919, de Este a Oeste, con regreso ocho días más tarde; el dirigible alemán "LZ 126", el 25 de octubre de 1924.

Lindbergh realizó su primer enlace de ciudades (Nueva York-París) en 1927.

Prohibición de vuelos no autorizados.

El Ministerio de Aviación Civil ha dado una orden por la que se prohiben todos los vuelos no autorizados sobre la Gran Bretaña. En virtud de esta orden, los aparatos de carga y pasajeros que realicen tales vuelos pueden ser detenidos en el lugar en que aterricen.

Vuelta al servicio de los "Solents".

Se van a poner nuevamente en servicio entre la Gran Bretaña y Africa del Sur los hidroaviones "Short Solent", según anuncia la British Overseas Airways. En el mes de junio fueron retirados para ser modificados, después de comprobar que la onda de proa de la quilla podía perjudicar a los flotadores debajo de las alas.

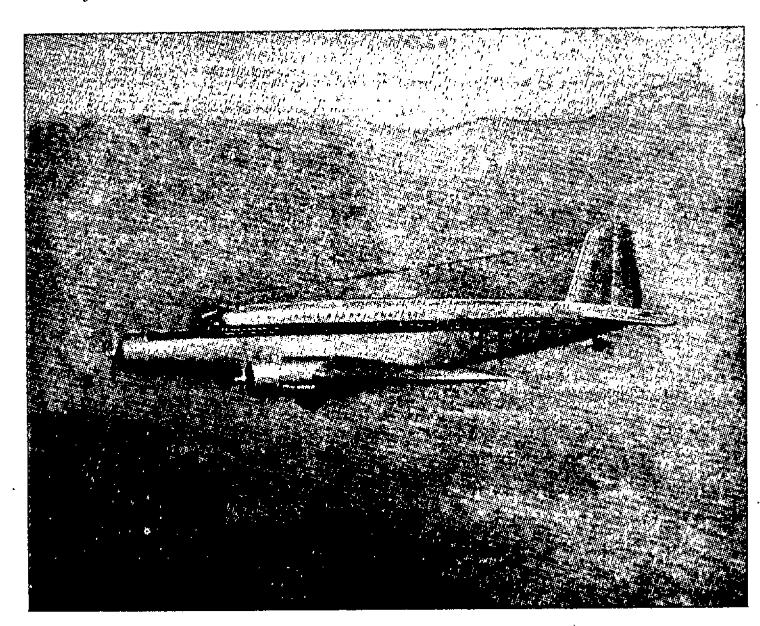
Del centro de Londres al centro de París en cuarenta y seis minutos veintinueve segundos.

Combinando el tipo de avión más veloz con el más lento, un caza de entrenamiento de propulsión a chorro y dos helicópteros, el 30 de septiembre de 1948 se ha conseguido un "record", cuando un mensaje del Lord Mayor de Londres, Sir Frederick Wells, fué entregado en París al presidente de la Municipalidad en un lapso de tiempo de cuarenta y seis minutos veintinueve segundos. El mensaje fué llevado de centro a centro de ambas capitales sobre una distancia total de unos 360 kilómetros.

La prueba tenía por objeto demostrar cómo la plena ventaja de los aviones muy rápidos podría ser más completa acelerando el trayecto entre las capitales y los aeropuertos con el uso del helicóptero. Tres firmas inglesas han colaborado en la prueba: la Bristol Aeroplane Co. Ltd., la Gloster Aircraft Co. Ltd. y Westland Aircraft Ltd., siendo apadrinado el acontecimiento por la revista "The Aeroplane".

Un "Bristol 171", pilotado por Mr. E. A. Swiss, se utilizó para tomar el mensaje, llevándolo desde el National Car Park, detrás de San Pablo, a Biggin Hill, donde el "Gloster Meteor 7", dos plazas, estaba esperando. Pilotado por míster W. A. Waterton, partió inmediatamente para Orly, cerca de París, donde míster Alan Bristow esperaba con un "Westland-Sikorsky S-51", que llevó el mensaje a la plaza de los Inválidos, con destino al presidente del Consejo Municipal de París, M. de Gaulle, que estaba ausente.

La demostración se deslució algo a causa de que la salida de San Pablo fué aplazada varias veces como consecuencia de



Una realización italiana. El nuevo avión de pasajeros Fiat "G-212", dotado de tres motores Pratt Whitney de 1.215 cv.

la poca visibilidad sobre Francia. La primera idea era que Mr. Swiss hubiera despegado a las 8,30, pero de hecho no pudo salir hasta cerca de las 12,30.

Este no ha sido, desde luego, el primer vuelo entre los centros de las dos ciudades. En 1921 se hicieron varios vuelos con un "Vickers Viking" anfibio, pilotado por Mr. Stanley Cockerel. El primero de éstos fué hecho el 29 de abril, siguiendo los ensayos durante algún tiempo. En una ocasión míster Cockerel llevó a Londres como pasajero a M. Laurent Eynac, en aquel tiempo ministro del Aire de Francia. El viaje más rápido durante la serie de estas pruebas fué hecho en poco más de dos horas desde el Sena, en el centro de París, al Támesis, en Westminster. Esto fué hace veintisiete años. Un anfibio moderno podría reducir este tiempo considerablemente.

Rampa de carga para aviones.

La antigua rampa de carga para aviones no es ya adecuada para las necesidades actuales, y la Bristol Aeroplane Co., de Gran Bretaña, ha construído un nuevo tipo de fácil transporte y ajuste. Apenas hay nada que no pueda cargarse en el avión por medio de esta nueva rampa. Se proyectó, primeramente, para los aviones de mercancías "Bristol", pero es igualmente aplicable a otros tipos de aviones. Es especialmente útil para la carga de ganado y vehículos, aunque también puede ser utilizada por los pasajeros. Está dividida en cinco secciones longitudinales, con una anchura total de 3,35 metros. Su longitud es de nueve metros, para poderse usar con una inclinación conveniente. Para aviones pequeños, puede acortarse con gran facilidad. Dos operarios pueden ajustarla en cinco minutos. Se desarma en un minuto.

Primer paso para superar la prohibición aérea.

Dos transportes aéreos, uno de ellos con 19 pasajeros y el otro vacío, han volado desde Blackbushe, Hants, a París, dando el primer paso para allanar las dificultades creadas por la orden que prohibe a los aviones con matrícula extranjera aterrizar en Gran Bretaña sin permiso.

La Mercury Airways, de Africa del Sur, fletó un "Viking" de una Compañía inglesa para llevar a los pasajeros y envió un "DC-3" vacío, al cual serán trasladados en París. Un empleado de la Mercury Airways dijo que los pasajeros serían llevados a París gratis, y que "esta era una medida transitoria mientras se forma una nueva Compañía, la Mercury Airways, de la Gran Bretaña, y mientras se compran aviones".

Esta Compañía, la Mercury Airways, ha mantenido servicios entre Inglaterra y Africa del Sur a pesar de la ley de Aviación Civil, que da un monopolio a la British Overseas Airways y a la South Africa Airways.

INTERNACIONAL

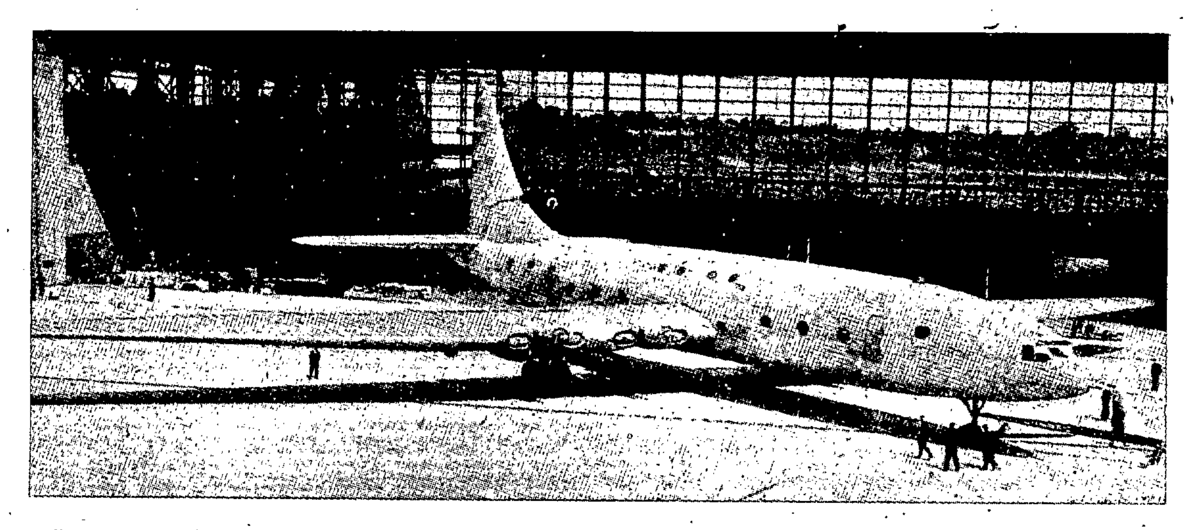
La Aviación civil, amenazada.

Sir Wiliam Hildred, director general de la Asociación Internacional de Transporte Aéreo, ha manifestado que las Compañías de transporte aéreo del mundo están amenazadas de ruina si los Gobiernos persisten en cobrarlas mayores impuestos cada día sin ayudarlas a elevar las tarifas.

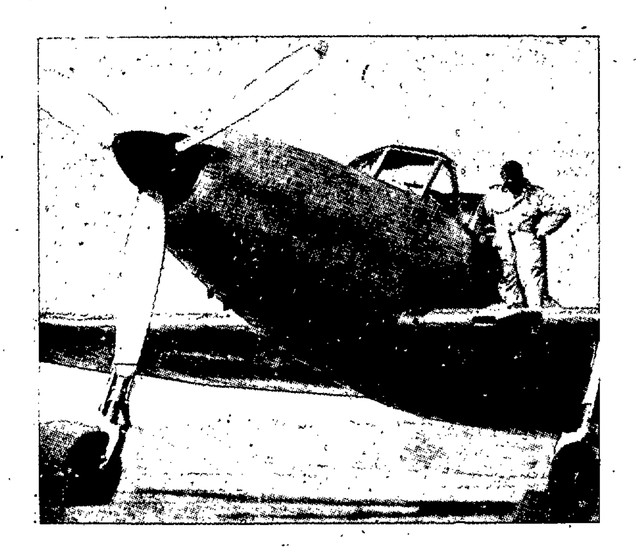
PORTUGAL

Un nuevo aeropuerto.

El Dr. Oliveira Salazar ha autorizado la construcción de un nuevo aeropuerto, cuyo coste se elevará a unos 15 millones de pesetas, en Faro, en el sur de Portugal. Según los planos actuales, tendrá pistas de 1.500 metros de longitud. Las obras comenzarán en breve.



La construcción del "Brabazón I" toca a su fin, y en la fotografía podemos verlo sólo a falta de algunos detalles. Se anuncia que los primeros vuelos de prueba se realizarán en el próximo mes de noviembre.



El "Balliol"

Un avión-escuela con turbopropulsor

(De *Flight.*)

El avance que ha tenido lugar en relación con la construcción de aviones durante la pasada década ha sido tal, que no solamente ha afectado a múltiples aspectos secundarios de esta actividad, sino que la misma cuestión fundamental del vuelo en sí ha sufrido un cambio. No quiere decir esto que el manejar hoy en día una "Tiger Moth" sea cosa distinta de lo que era en 1938: volar continúa siendo volar; pero, sin embargo, la manera de realizarlo se ha alterado en parte, y los modernos aviones militares exigen al piloto una capacidad bastante diferente a la que se necesitaba hace diez años.

Necesariamente esto tiene que ejercer su influjo de forma muy amplia, y la política general de entrenamiento parece ser actualmente la de que, desde la misma etapa inicial, un piloto alumno debe familiarizarse con los mandos, instrumentos, elementos auxiliares y características generales del vuelo con que más adelante, en su madurez operativa, habrá de encontrarse. Es obvio que un avión de instrucción elemental no tendrá las complejidades que enmarañan los tipos de primera línea; pero, no obstante, el ambiente y sentido general del avión-escuela elemental (desde el punto de vista del piloto alumno) deberá permitirle una previa familiarización con tipos más avanzados, que serán los que encontrará cuando llegue la ocasión. La normalización de los instrumentos, mandos principales y auxiliares, etc., constituye una ayuda a este respecto, si bien la normalización de la cabina es casi imposible de conseguir llevándola más allá de lo indicado. Por lo que se refiere a la disposición general de la cabina, la norma de emplear la forma de trébol, con tres asientos, en el que el alumno se sienta en el puesto de babor con el instructor a su lado sentado en el de estribor, en tanto que el asiento posterior, en posición central, es ocupado

por un segundo alumno, que observa y vigila, y en ocasiones incluso realiza algún trabajo útil relacionado con la navegación, es muy digna de recomendación.

Esta forma en la disposición general del acomodo fué requerida para el "Proyecto T7/45", con el que se designó el "Avión-Escuela de Entrenamiento Adelantado y Transformación Boulton Paul 'Balliol", como lógica ampliación del proyecto que dió por resultado el avión-escuela de instrucción elemental "Percival Prentice", entre cuyas características se encuentra también la de contar con una disposición en forma de trébol. El "Balliol" está proyectado para que constituya una transición natural en la instrucción del piloto que se ha entrenado ya con el "Prentice", y si se examina, apenas puede caber duda de que a este respecto el "Balliol" es altamente satisfactorio. El proyecto no fué realmente de los más difíciles de plasmar en realidad; pero aunque hubiera sido más simple que lo que fué realmente, su concepción hubiera merecido plena aprobación, especialmente por el ingenio con que se desarrolló un avión en el que las consideraciones relativas a facilitar la accesibilidad de todas sus partes para su entrenamiento han sido tenidas más en cuenta, tal vez, que en ningún otro avión construído hasta la fecha. Además de contar con estas cualidades básicas en su trazado, el "Balliol" merece la palma del triunfo por haber sido el primer avión-escuela provisto de turbina con hélice que voló en el mundo, habiendo tenido lugar, con pleno éxito, el primer vuelo el 17 de mayo del presente año, partiendo de Bitteswell, pilotado por el "Squadron Leader" (1) Price-Owen, primer piloto de pruebas de la sección de experimentación en vuelo de la Armstrong-Siddeley.

Se comenzó a trabajar en el "Balliol" en los primeros meses de 1946, y a los doce meses aproximadamente de haber empezado, tuvo lugar el primer vuelo del avión. En aquélla época la estructura se encontraba mucho más avanzada que la turbina con hélice Mamba, y sólo al objeto de poder llevar a cabo algunas experiencias en vuelo, la firma Boulton Paul instaló en el mismo un motor Mercury de la Casa Bristol, siendo de esta guisa como voló el avión por primera vez. Estas pruebas iniciales pusieron de manifiesto escasas dificultades y defectos (además, todos ellos secundarios), y de esta forma resultó que cuando el Mamba estuvo listo para su instalación en el avión, éste había sido ya un tanto perfeccionado.

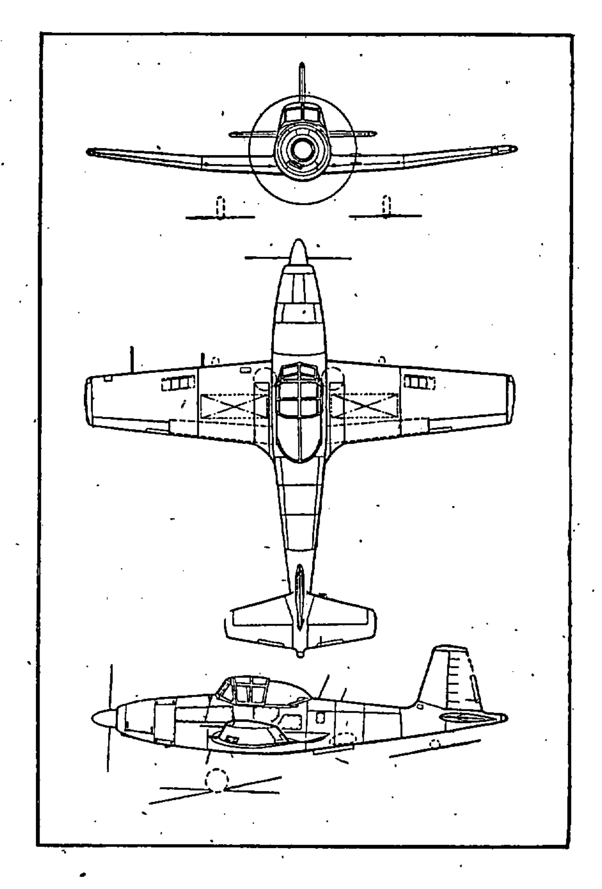
Las actuales pruebas en vuelo con el "Balliol" provisto de motor Mamba se refieren especialmente al establecimiento de una técnica para su manejo. Una turbina con hélice no puede manejarse de la misma forma que un motor de explosión: el principio de su funcionamiento, fundamentalmente distinto en ambos casos, permite comprender esto rápidamente, y aunque actualmente el Mamba funciona con un grado de seguridad considerable, los detalles definitivos del procedimiento adecuado para su manejo están todavía por determinar exactamente. No es éste el momento ni el lugar apropiado para entrar en sutilezas y detalles sobre el empleo del turbopropulsor, y hemos de contentarnos con manifestar que todavía queda mucho por aprender en esta materia, si bien el aprendizaje se lleva a cabo rápidamente. Los turbopropulsores tienen señalado un puesto perfectamente definido en la Aviación de un futuro inmediato, y es absolutamente indispensable que a la mayor brevedad se faciliten los oportunos medios para que los pilotos se instruyan en la naturaleza e idiosincrasia de estas instalaciones motrices; el "Balliol uk I" satisface esta necesidad.

En nuestro número correspondiente al mes de julio (número 91) publicamos una detallada descripción del Mamba, de la Casa Armstrong-Siddeley, y no tratamos, por tanto, de considerar este aspecto del avión, cosa que nos llevaría más lejos de una simple exposición de su instalación. De manera inmediata salta a la vista la forma limpia en que el Mamba viene a encajar en la estructura del avión, así como la sencillez relativa de la unión del motor con la estructura.

(1) "Squadron Leader": equivalente a Teniente Coronel.

El Mamba va apoyado en tres puntos de la envuelta que va desde el compresor a las cámaras de combustión, con unos tirantes que se extienden hacia atrás desde estos tres puntos hasta cuatro horquillas de sujeción dispuestas en el tabique de separación, el que posteriormente adopta la forma de diafragma, rodeando la tobera de salida. La carga del motor se transmite desde el tabique citado hasta la estructura principal del fuselaje mediante tubos de acero similares que van desde las uniones con el tabique hacia atrás hasta los largueros terminales del fuselaje. En la base del tabique de separación va montada una caja accesoria de engranajes movida por un eje alargado, que arranca inmediatamente detrás del reductor de la hélice, siendo los accesorios el generador, la bomba Pesco de vacío y el compresor Hymatic. Entre el tabique separador y el mamparo cortafuegos, la tobera de salida corre inclinada por debajo del suelo de la cabina, y sobre esta tobera va dispuesto el depósito de combustibles del fuselaje, apoyado sobre una plataforma que descansa en los soportes superiores de la bancada. En el lado de estribor está montado el tablero principal de distribución eléctrica, completándolo hacia babor, y agrupados, todas las tomas de carga, válvulas reductoras, etc., para los diversos elementos neumáticos, en tanto que la botella para el sistema Graviner de extinción de incendios que sirve al motor se lleva sobre la cara delantera del mamparo cortafuegos. Estos son ejemplos demostrativos de la atención que se ha prestado a facilitar el entretenimiento del avión; a este respecto van distribuídos no menos de cuarenta orificios de acceso para facilitar el servicio y entretenimiento, y, siempre que es posble, los tableros citados van equipados con broches de tornillo, que pueden soltarse rápidamente.

El fuselaje, desde el mamparo cortafuegos hacia atrás, va dividido en tres secciones, a saber: fuselaje anterior, fuselaje posterior y cono de cola. El fuselaje anterior va construído en torno a cuatro largueros espaciados aproximadamente a los 90, 120, 150 y 180 grados, y complementados por semilargueros a los 60 y 300 grados, en forma de pesados salientes, que constituyen al mismo tiempo los raíles sobre los que resbala la cubierta corredera de la cabina. Entre estos raíles-largueros y los largueros laterales al nivel del suelo, van dispuestas subestructuras, así como también, haciendo las veces de uniones principales para la estructura, van los arcos de forma rectangular muy robustos, que forman el borde de salida del parabrisas, así como el arco de protección para el caso de capotaje, colocado entre los asientos delantero y posterior.



Un tercer elemento importante de la estructura se encuentra en la porción superior del fuselaje delantero, y tiene la forma de una herradura inclinada unos 40 grados, y que asciende desde el nivel del suelo hasta la parte superior de la cubierta en la parte posterior de la cabina. Esta estructura va construída con angulares y chapa con nervios. La cubierta de la cabina, en conjunto, es una pieza independiente, fabricada de aleación ligera relativamente robusta.

Se ha comentado con anterioridad la amplitud y comodidad de la cabina y lo despejado porque se caracteriza la disposición general y la forma en que todo queda a mano, cosa muy recomendable. El equivalente moderno de la incómoda capota de lona que conocimos en pasados años para practicar el vuelo a ciegas, se logra con el empleo de cortinillas teñidas en color de ámbar (llevando el alumno gafas de color azulado), y a Boulton Paul ha de agradecérsele el idear un ulterior perfeccionamiento a este sistema. Las cortinillas filtro de color ámbar se deslizan en los raíles que llevan el marco de parabrisas delantero de tipo corriente, y se levantan para colocarlas en posición conveniente operando un mecanismo neumático situado detrás de la barra central. Un pulsador regula la entrada de aire comprimido destinado al citado mecanismo que levanta los filtros mediante un sistema de cables y poleas, venciendo la tensión de un muelle. Al límite de su recorrido, la varilla de este dispositivo queda fijada por un cerrojillo movido por un muelle, y cuando se desea hacer descender los filtros, una palanca retira el cerrojillo mediante un cable Bowden y permite que el muelle se contraiga, bajando de esta forma las pantallas. La parte superior de los parabrisas delanteros va permanentemente teñida de color ámbar, pudiendo decirse lo mismo de la zona de la cubierta deslizante, por la que puede mirarse; las ventanas laterales de la misma llevan pantallas color ámbar, que, cuando se necesitan, pueden deslizarse hacia adelante, yendo normalmente en su parte de atrás.

En el "Balliol" no existe sección central en el sentido en que se emplea generalmente este término; los largueros de las alas se unen directamente a los largueros del fuselaje, y éstos, junto con dos vigas, dispuestas longitudinalmente de sección rectangular, que llevan la carga de los asientos, constituyen el núcleo de la estructura reticulada sobre la que se extiende el suelo de la cabina. El revestimiento lateral por debajo del nivel del suelo hasta los largueros inferiores, está soportado por largueros en I con refuerzos de sección en Z. El revestimiento de la "panza" entre los largueros inferiores está constituído en gran parte por paneles, que se juntan en una quilla útil en caso de accidente. Esta quilla está formada por largueros que corren hacia atrás desde la base del cortafuegos y va soportada por tres topes de caucho, uno situado en la base del mamparo de la cabina, y los otros dos cada uno en la base de uno de los largueros transversales, lo cual resulta muy eficaz para evitar excesivos daños en caso de una toma de tierra sin tren. Estos largueros atraviesan transversalmente el fuselaje, sirven de base a los largueros de las alas y están constituídos por cordones forjados con sección en I y alma con refuerzos, estando esta última atravesada y curvados los cordones para procurar espacio libre y utilizar por el anillo de la tobera de salida (la tobera, dicho sea de paso, en su recorrido a lo largo del fuselaje, está protegida por una envoltura; estando ocupado el espacio entre tubería y envoltura por aletas de aluminio y refrigerado por aire).

Al costado derecho del asiento posterior, el suelo de la cabina está cortado, con lo que una plataforma, que constituye el fondo del pozo así formado, permite el acceso a los diversos equipos de radio y "radar" instalados detrás y a babor de dicho asiento, así como a los acumuladores, instalados en la plataforma independiente a babor, extendiéndose hacia atrás al nivel del suelo.

Las secciones anterior y posterior del fuselaje van unidas mediante una junta constituída por abrazaderas angulares bastante gruesas, los extremos libres de las cuales van atornillados juntos por bulones espaciados unas tres pulgadas. El fuselaje posterior es un simple cono monocasco, equilibrado por abrazaderas rebordeadas de sección en Z, en los bordes exteriores de las cuales montan los rebordes de las secciones en Z, las cuales van atornilladas a los larguerillos mediante tuercas de cierre tipo Nettelefold. Los larguerillos van espaciados por término medio unas cuatro pulgadas, en tanto que las cuadernas van separadas aproximadamente 14 pulgadas.

La tobera de salida alcanza el exterior, atravesando el lateral inferior del fuselaje posterior por el lado de estribor, inmedia-

tamente detrás de la unión del borde de salida del ala con el fuselaje, estando reforzado el boquete en el revestimiento con la chapa externa doble. En todo el revestimiento de chapa del fuselaje se usan juntas de doble solapa. El avión tiene otra abertura en el final de la parte posterior del fuselaje que pasa a través de las cuadernas. Sirve para emplazar la cámara fotográfica F/24, para lo cual la quilla lleva una abertura en su revestimiento de unas 18 pulgadas detrás del orificio de salida de la turbina; cuatro tubos verticales que se apoyan en las cuadernas constituyen un refuerzo para sujetar la cámara.

Entre el fuselaje posterior y el cono de la cola hay una junta análoga a la existente entre las secciones delantera y posterior del fuselaje; pero el cono de la cola se separa de la estructura pura de monocasco teniendo parte de sus paneles dispuestos de forma que concuerdan para unirles los planos fijos vertical y horizontal. El revestimiento va apoyado en larguerillos de sección en Z con bastidores relativamente sólidos, el primero de los cuales sirve de apoyo al soporte de la rueda de cola, que también se une a la siguiente cuaderna hacia la cola. En el extremo del cono de cola va alojado el dispositivo Malcolm de enganche para el remolque de planeadores.

Aunque no es cosa que afecte directamente al entretenimiento, el hecho de que el plano fijo vertical y los horizontales sean intercambiables, y que lo mismo ocurra con los timones de profundidad, constituye una valiosa contribución al mantenimiento de un elevado nivel de empleo continuado. Los planos fijos están construídos con largueros ligeros de sección en I, cuyo interior va aligerado mediante orificios. El revestimiento está formado por paneles únicos en las caras laterales, con un cubrejuntas a lo largo del borde de ataque. La cara posterior del larguero trasero va dotada con unos refuerzos metálicos que forman una caja en la que se adapta el timón de profundidad.

Los timones de profundidad tienen su borde de ataque con sección circular para encajar en el plano fijo, y los largueros traseros, con costillas de análoga forma, aplicándose el revestimiento de la misma manera que para los planos fijos. El mando del timón de profundidad es doble, hasta que el de babor y el de estribor se unen en la línea central del fuselaje, y tienen su unión con el plano en sendos orificios de borde reforzado situados en la parte delantera de las costillas del mismo. La estructura del timón de dirección es análoga a la de los timones de profundidad. El equilibrio de masas se logra mediante contrapesos de plomo situados en palancas que arrancan de los mandos de profundidad y de dirección dentro del cono de cola del fuselaje.

Como hemos dicho, en la estructura del ala del "Balliol" no se emplea una sección central. Las alas están formadas por paneles interiores y exteriores a babor y a estribor, uniéndose ambos en el sitio en que el ala se dobla mediante bisagras. Empezando por las alas con su porción interior, diremos que están construídas envolviendo a dos largueros de alma que emplean refuerzos angulares taladrados para su unión con tornillos. Las costillas entre los largueros son del tipo de alma, ligeras y con sus almas perforadas de forma que permitan el paso de los depósitos de combustible. Detás del larguero posterior va un falso larguero de sección acanalada y ligero, que sirve de soporte al revestimiento del borde de salida y que sirve también para la sujeción de las articulaciones de los "flaps". El revestimiento superior por encima del alojamiento de los "flaps" se apoya en costillas en voladizo situadas frente al falso larguero y unidas entre sí por larguerillos de sección en Z dispuestos transversalmente.

El borde de ataque del ala interior tiene dos partes, de las cuales la más próxima al fuselaje contiene el alojamiento para la retracción del tren de aterrizaje. Construído a base de costillas embutidas y unidas por larguerillos en Z, el revestimiento es de simple envoltura, en tanto que el alojamiento del tren de aterrizaje está formado por "paredes" y "techo" reforzados por embuticiones. La porción exterior del borde de ataque del ala interior está ocupada por el mecanismo que acciona el tren de aterrizaje, e inmediatamente más al exte-

rior, en el ala de babor, el depósito de municiones que sirve a la ametralladora Browning, instalada en el punto donde el ala está articulada. El mecanismo del tren de aterrizaje constituye un conjunto de extremada solidez, a través del cual actúan todas las cargas que soporta el tren de aterrizaje. En la porción posterior de la caja que contiene este mecanismo va instalado un engranaje de levas para hacer funcionar los cerrojos que aseguran el tren dentro o fuera. La caja se encuentra cerrada en el borde de salida por una carcasa, y en cada esquina van tetones forjados que entran en unos taladros del larguero del ala, quedando la caja asegurada en su posición mediante pernos roscados que atraviesan estos taladros y tetones. El engranaje de levas que acciona el cierre del tren de aterrizaje parece ser excesivamente complicado, y esta consideración crítica puede repetirse en otros puntos del proyecto del "Balliol".

Siempre hemos dudado en hacer críticas sin estar plenamente convencidos de su justificación, y aunque muy bien puede haber motivo para que el cuadro de proyectistas de la Boulton Paul emplee las soluciones con que cuenta para resolver los diversos problemas de detalle, creemos que el postulado de Stout, "simplificad y aumentad la ligereza", merece muy bien ser tenido en cuenta.

ALERONES CON COMPENSACIÓN HERMÉTICA.

Los largueros del ala exterior son análogos en forma a los empleados para los del ala interior; pero sus costillas intermedias, situadas entre los largueros, van aligeradas con orificios estampados al efecto para quitar peso, y montan sobre los bordes libres de sólidos larguerillos en Z, que con un calibre de 16 hasta llegar al alerón y de 18 para los paneles desde aquí hasta la punta de las alas, constituyen un cajón sumamente rígido a la torsión. La sección, de perfil NACA 65, tiene una relación t/c de espesor a cuerda muy moderada, y la parte de salida de su cara superior, muy ligeramente curvada. Puede considerársele como una sección de corriente laminar suave, y la velocidad del "Balliol" hace que esta circunstancia no tenga gran importancia; sin embargo, constituye un buen detalle. En el extremo interior de los paneles del ala exterior, el borde de ataque lleva costillas de alma doble y hendiduras en el revestimiento para escamotear los frenos de picado, siendo éstos simples membranas agujerea-

CARACTERISTICAS PRINCIPALES

Alargamiento	6,2.
Cuerda media normal	1,9 metros.
Espesor	18,5 por 100.
Peso bruto	3 553 kgs.
Porcentaje del peso de la estructura	36,4 por 100.
Velocidad máxima	491,2 kms. a 6.000 metros.
Velocidad máxima de crucero	435 kms. a 6.000 metros.
Velocidad ascensional	224 kms. por hora al nivel del mar.
Techo de servicio	11.025 metros.
Potencia al despegue	1.000 cv. estáticos más 144 kgs. de impulso de escape.
Potencia máxima en crucero	750 cv. más 120 kgs.
Consumo al despegue	441 litros por hora.
Consumo máximo en crucero	355 litros por hora.

das, que se extienden radialmente mediante un enlace en tijera con un tubo de torsión. Cuando están recogidos, los frenos de picado entran uno tras otro, precisamente delante del larguero delantero. El resto del borde de ataque tiene costillas de alma simple y está revestido sobre larguerillos de sección en Z.

Los alerones son del tipo de compensadores internos, estando formado su borde de ataque por un reborde al que va unida una membrana de tejido recauchutado, que se extiende hacia delante hasta el centro del alma del larguero posterior, dividiendo en dos el volumen delantero de compensación. El reborde que se necesita con este tipo

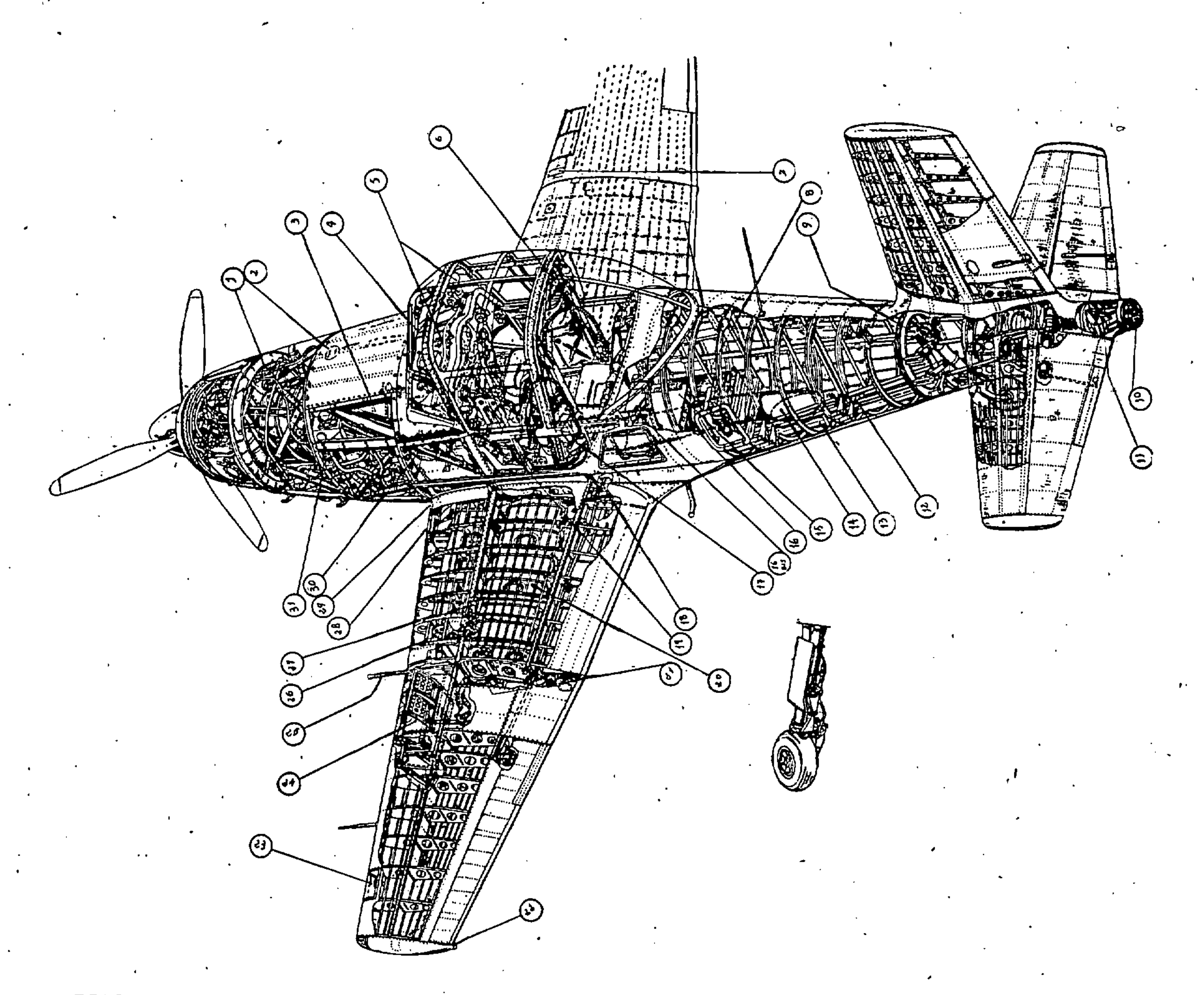


DIAGRAMA DEL AVION, COMPLETO, EN EL SENTIDO DE LAS AGUJAS DE UN RELOJ Y COMENZANDO POR LA PARTE SUPERIOR DEL MOTOR, A LA IZQUIERDA

1. Mamparo del motor.—2. Abertura para llenar el depósito de combustible del fuselaje.—3. Depósito de combustible del fuselaje.—4. Bomba que hace funcionar la pantalla color ámbar.—5. Visores giroscópicos para la ametralladora "Browning".—6. Mecanismo que hace funcionar la capota corredera.—7. Cámara de gas.—8. Piso del fuselaje posterior.—9. Mecanismo que hace funcionar la rueda de la cola.—10. Conexión para el remolque de planeadores.—11. Dispositivo para soltar el planeador remolcado.—12. Instalación de la cámara cinematográfica "F-24".—13. Pavimento.—14. Orificio de expulsión de la tobera.—15. Lugar para colocar la estación S. B. A. (Standard Beam Approach: aproximación normal por haz).—16. Tobera.—16 bis. Estación de muy alta frecuencia.—17. Economizador de oxígeno (babor).—18. Mando del "flap".—19. Palanca de lanzamiento de la capota.—20. Depósito de combustible del ala.—21. Engranaje para el plegado del ala.—22. Luz de aparcamiento.—23. Lámpara para el rodaje.—24. Frenos de aparcamiento.—25. Ametralladora "Browning".—26. Mecanismo que opera el cierre del tren de aterrizaje.—27. Bomba para elevar el tren de aterrizaje.—28. Refrigerador para el compresor.—29. Toma de la tubería refrigeradora.—30. Pantalla de color ámbar, retráctil.—31. Cortafuegos.

de alerón sirve para una útil disposición de las cintas de plomo que hacen de masa equilibradora.

En el "Balliol" se tiene una amplia superficie de "flaps", siendo éstos del tipo normal ranurado, montados principalmente sobre los paneles del ala interior, si bien el borde de salida de las alas exteriores también lleva "flaps" entre el punto de plegado del ala y los extremos interiores del alerón. La estructura del "flap" es simple en extremo, soportando el revestimiento unas costillas que parten de un larguero único de sección análoga a la de aquéllas, aunque mayor. Solamente los "flaps" principales interiores van operados directamente; por lo que respecta a los "flaps" de menor tamaño de las alas exteriores, se hacen funcionar, mediante los "flaps" del ala interior, por medio de una unión formada por un vástago y el encastre correspondiente.

Antes de abandonar esta parte del avión, deberíamos decir unas pocas palabras sobre los sistemas de mando. Para los alerones, es un sistema de mandos de varillas y tubos de torsión, que transmite el movimiento de la palanca al punto de articulación del ala, en donde una va inserta de manera que el ala pueda plegarse sin causar sobre el alerón más efecto que una ligera elevación de su superficie. Sin embargo, en el alerón mismo, el medio empleado para modificar la dirección del movimiento de mando es de tipo muy complicado, y considerando que las cargas del mando no pueden ser muy elevadas, pudiera parecer un exceso robusto. El engranaje que actúa los "flaps" es sencillísimo: una sola bomba neumática alojada debajo del suelo de la cabina, entre los travesaños del larguero, tiene su eje ensamblado por un pivote a una palanca frente a un tubo de torsión vertical, partiendo de él una segunda palanca, frente a la cual un mando de varillas se extiende transversalmente hasta las bases de las alas para recoger una sencilla palanca articulada concentrada directamente mediante un corto enlace al "flap" interior de babor. Este sistema se repite en el costado de estribor, encontrándose unidos los tubos de torsión por un tubo transversal, a través del cual se transmite el movimiento. El enlace para los mandos de los timones de profundidad y dirección se realiza mediante mandos de varilla en todo el conjunto, dividiéndose la conjunción desde la cabina hacia atrás, hasta llegar a las superficies de control en varios "tramos", conectados unos a otros mediante conexiones oscilantes. Una de las principales ventajas del sistema de mandos principales del "Balliol" consiste en que el rozamiento del sistema es prácticamente despreciable. Esto constituye un tema de comentario para todos los pilotos que lo utilizan.

Para plegar las alas del avión basta simplemente con abrir un pequeño registro en la cara inferior del plano y tirar de una manivela telescópica que, en su base, va concentrada a unos pasadores verticales que atraviesan unas abrazaderas situadas entre el plano interior y el exterior en la parte inferior de los largueros. Tanto en el punto de plegado del plano como en la unión del ala con el fuselaje, los arriostramientos están formados por pasadores horizontales en la parte superior de los largueros y verticales en la inferior. Cuando los paneles exteriores se encuentran plegados, el quitar el trozo de la última costilla, comprendido entre los largueros en la parte interior del plano, permite que se retiren los depósitos de combustible; todo ello constituye algo sencillísimo. Del mismo modo, cuando el ala se encuentra plegada, puede llegarse directamente a la ametralladora "Browning". Separando los paneles de la cara superior y de la inferior, se consigue el acceso a la cámara cinematográfica "G-45", montada en el borde de ataque del ala de estribor.

El cuidadoso estudio del gráfico que publicamos demostrará al lector el mucho ingenio empleado en la concepción del "Balliol", y que le convierte en el perfeccionado avión-escuela para instrucción avanzada que realmente es. Además, como por la posición en que aparece el avión no puede verse claramente el tren de aterrizaje, por separado damos el detalle de la pata de babor del tren.

En resumen, puede asegurarse que el "Balliol" constituye un hábil e inteligente proyecto que sirve al fin para el que se destina. Es fuerte en extremo y se puede predecir su éxito tanto entre las tripulaciones como entre el personal de tierra.

La Era atómica (1)

(Extracto de un artículo publicado en *Forces Aeriennes Françaises.*)

En un artículo sobre la "Energía atómica", el profesor F. W. Aston escribía, hace veinte años: "La cantidad de energía contenida en un vaso de agua será suficiente para permitir al "Mauritania" atravesar el Atlántico y volver a toda marcha... Si se transformara en helio solamente el diez por ciento del hidrógeno del sol, desprendería una cantidad de energía suficiente para mantener sus radiaciones actuales durante mil millones de años... ¿Cuánto tiempo transcurrirá antes que el hombre sea capaz de liberar y de controlar esta energía, y qué uso hará de sus inmensas posibilidades? Es posible que la forma de vida más elevada de nuestro planeta descubra un día, ya la potencia material, la aniquilación cataclísmica, del seno de ese mismo órgano de donde salió, digamos, la forma más elemental."

Hay un punto de esta afirmación en el que no opinamos lo mismo que el profesor Aston: debiera saber, como Roger Bacon en el caso de la pólvora, el empleo que el hombre haría de la energía atómica una vez que supiera liberarla. Debiera haber visto claramente, ya que desde el día en que Leonardo de Vinci, al darse cuenta del empleo que harían de él, desterró de su espíritu el deseo de proyectar un submarino; casi todos los grandes descubrimientos científicos han sido empleados por el hombre, ya para enriquecerse, ya para hacer la guerra, que viene a ser lo mismo, puesto que el afán de riqueza es una de las primeras causas de la guerra.

Durante la segunda guerra mundial, como en el transcurso de la primera, pero en una escala más vasta, los sabios han contribuído y han puesto su ciencia al servicio de la destrucción y de la muerte, tanto que, considerados como instrumentos de guerra ellos y sus laboratorios, están a punto de relegar a segundo plano a los Generales y a sus Ejércitos. Es lo que hizo observar el profesor H. H. Dale, presidente de la Royal Society, dos días después de la primera bomba atómica, escribiendo en el "Times" del 7 de agosto: "De todos modos, ¿no es evidente que con motivo de la guerra los descubrimienotos científicos y los inventos llevan camino de convertirse en los elementos esenciales de los combates? La ciencia movilizada, a pesar suyo, se convirtió en el agente directo y ciego de la destrucción a larga distancia, y para ello no hace falta más que un mínimo de personal o de equipo militar, según lo testimonian las "V-1" y "V-2" alemanas, y ahora la bomba atómica."

Nos choca la verdad de esta observación cuando consideramos la bomba atómica desde el punto de vista de la producción científica y de su papel militar.

Es cierto que para correr "el mayor riesgo científico de la Historia" se comprometieron dos millares de millones de dólares; pero la bomba, una vez fabricada, "tenía mayor potencia que 20.000 toneladas de trilita y más de 2.000 veces la potencia explosiva de la bomba inglesa "Grand Chelem", de 11 toneladas, que es la más pesada que se ha utilizado hasta ahora en la historia de la guerra. Se nos ha dicho igualmente:

(1) Este artículo era a su vez un extracto del libro del General Fulter: "Armamento e Historia".

"En teoría, siempre que se pueda fabricar en cantidad suficiente, la bomba atómica ha venido a multiplicar por 3.000 el poder destructor de las escuadras de bombardeo. Equipada con esta nueva arma, una escuadra de 80 "Superfortalezas", como las que efectuaron los ataques contra el Japón, tendría el mismo efecto que 240.000 "Superfortalezas" que transportaran trilita."

En comparación, el empleo de la bomba atómica es verdaderamente de una sencillez infantil: un solo aparato "B-29", con una tripulación de 11 hombres, despegó el 5 de agosto; cuando alcanzó una altura de unos 6.000 metros sobre la ciudad de Hiroshima, el que manejaba una palanca soltó una bomba unida a un paracaídas; allá arriba, el avión se alejaba a todo gas del lugar de la explosión. Y a continuación leemos: "Lo que a las nueve menos cuarto era una ciudad que se dedicaba a sus ocupaciones en una mañana soleada, se evaporó en una columna de humo denso negro en su base, que se extendía como un hongo blanco a 12.000 metros." Después, el 9 de agosto, la misma sencilla operación se repitió sobre Nagasaki.

En la primera de estas operaciones quedaron arrasados por completo diez kilómetros cuadrados sobre una extensión de cerca de veinte; 160.000 personas murieron o fueron heridas, y 200.000 se encontraron sin albergue. En cuanto a la segunda, hubo 120.000 muertos y heridos; pero como señala el informe: "No se conocía el número de cadáveres que quedaron enterrados bajo los escombros"; se calcula, pues, que 300.000 personas, por lo menos, fueron muertas o heridas por estas dos bombas, y eso sin que el atacante hubiera perdido ni un solo hombre. O dicho de otra manera: unas batallas tan costosas para el "defensor" como las batallas del Somme o de Yprès de 1916 y 1917, se ganaron o perdieron no en varios meses, sino en varios segundos. Estas batallas se libraron con hombres ajenos totalmente a la dirección, la táctica y la estrategia de la guerra. Tenemos que considerar que la guerra atómica se encuentra solamente en el comienzo: se nos anuncia la posible fabricación de una bomba atómica "mil veces más potente", y se añade que si el porcentaje de la masa atómica convertida en energía, que es actualmente de 0,1 por 100, pudiera aumentarse ligeramente, entonces la Humanidad podrá suicidarse a voluntad.

Descartando por un momento esta sombría eventualidad, la pregunta que yo me hago es ésta: ¿En qué medida la potencia de esta nueva arma viene a confirmar o a anular lo que he escrito ya?

1.° Apoya de una manera cierta mi afirmación de que "la victoria proviene en la proporción del 99 por 100 de los útiles o de las armas, siempre que se haya sabido descubrir las que convienen... La estrategia, el mundo, el valor, la disciplina, el restablecimiento, la organización y todo el aparato físico o moral de la guerra son poca cosa ante la superioridad del armamento...; forman todo lo más el 1 por 100 que completa el total".

2.° Aunque no está en contradicción con lo que yo he llamado "la ley de la evolución militar" (a saber: que la civilización es una cuestión de ambiente y que, en consecuencia, los Ejércitos deben adaptarse continuamente a sus fases cambiantes si quieren estar siempre dispuestos para la acción), por el momento, al menos, se altera esta ley al hacer de la guerra el "medio" al que la civilización debe adaptarse si quiere sobrevivir. Y así volvemos a las condiciones que prevalecían en tiempo de los normandos.

3.° Apoya y contradice a la vez mi afirmación de que en la guerra moderna "no solamente el mayor número vence al más pequeño, sino también la calidad vence a la cantidad":

a) Despoja a la guerra de su carácter proletario al convertir en absurdo el concepto de una nación entera bajo las armas o en los arsenales, ya que en la guerra atómica el número de combatientes queda reducido a su mínimo irreducible.

b) Su potencia de choque es tan grande, que sólo debemos dirigirnos al factor calidad para contar con posibilidades de destruir al enemigo en un tiempo dado. Parece que esto vendrá a ser absoluto el día en que la bomba se convierta en un cohete atómico, y en que el soldado se retire prác-

ticamente de la escena para convertirse en espectador ansioso de una guerra que librarán las bombas-cohetes ciegas. Como escribía en el capítulo IV: "Con el descubrimiento de la pólvora... entramos en la fase técnica de la guerra, cuyo propósito secreto es eliminar el elemento humano físico y moral y no conservar más que el elemento intelectual". Hoy, la forma práctica de inteligencia más elevada es el pensamiento científico, y su fin único de ahora en adelante es descubrir el medio de luchar contra la bomba atómica.

4.º Y esto nos conduce directamente a la cuestión del "factor táctico constante": ¿Descubrirá la ciencia un medio de neutralizar la bomba? Hasta ahora se ha encontrado siempre para cada arma una réplica más o menos pronto, que no era necesariamente un arma más destructiva, e incluso algunas veces no era un arma en sí. Así, en 1494, los italianos no sabían apenas qué réplica oponer a las bombardas de Carlos VIII; pero quince años después, un nuevo sistema de defensa convirtió su empleo en algo irrisorio. Por el contrario, vemos, a partir de 1519, al Imperio de los Aztecas y al de los Incas derrumbarse ante los cañones y los arcabuces españoles porque no sabían defenderse de ellos. ¿Nos veríamos hoy colocados en una posición semejante? Es imposible decirlo. Sin embargo, incluso en el caso en que el factor táctico constante hubiera existido—lo que falta todavía por probar—, si el hombre tuviera el buen sentido de modificar su actitud frente a la guerra, es decir, de considerarla como un instrumento político, en lugar de no ver más que un instrumento de devastación, podría finalmente abandonar un arma tan destructora del mismo modo que los godos, los vándalos, los lombardos y los turcos Seldjoukidas, que acabaron por encontrar más provechoso el gozar del fruto de sus conquistas que el devastar y dedicarse al pillaje en el país de sus enemigos a la manera de un Potsdam primitivo.

El hecho de exaltar las atrocidades de guerra cuando han sido cometidas por uno de los adversarios y de reprobarlas cuando han sido cometidas por otro, ponen de manifiesto que durante la guerra, e inmediatamente después de ella, las naciones están tan desequilibradas moral y mentalmente, que los individuos que procedieran como ellas serían tomados por locos. ¿Se puede esperar en un mundo que moralmente ha retrocedido a la época de los juegos de circo, que la razón presida el empleo de la bomba atómica? ¿Cómo esperarlo ahora, que después de años de propaganda se ha inculcado a las masas esta idea de que el aniquilamiento del enemigo era el fin único de la guerra? No quiero como ejemplo más que la justificación más comúnmente admitida de que el empleo de la bomba atómica "ha salvado vidas americanas al destruir vidas japonesas"; como si el salvar o destruir vidas fuera objeto de la guerra. Si fuera cierto, ¿por qué entonces hacer la guerra? Es evidente que si pudiera ganarse una guerra sin riesgos para la vida y los bienes del hombre, sería mucho más fácil para el vencedor establecer la paz sobre cualquier base que le pareciera bien. El fin de la guerra es la paz, y no la pérdida o la salvaguardia de unas vidas humanas a costa de otras vidas también humanas.

Se encuentra de nuevo esta misma falta de equilibrio en las sugerencias que se hacen con vistas a controlar la fabricación y empleo de la nueva arma: la más comúnmente admitida—la más irracional—es que el único medio de impedir que la civilización se suicide es poniendo el invento en manos de una autoridad internacional que sea la única en poderla realizar. Pero ¿cómo fundar un Super-Estado sin la menor base moral? Y hasta que ese abismo que hay en la civilización sea rellenado, ¿es racional suponer que los Estados Unidos aceptarían arrasar sus fábricas atómicas y entregar todo su uranio a una potencia mundial tan monstruosa? ¿Es más probable que Rusia acepte renunciar a toda la esperanza de producir energía atómica ahora que esta energía está a punto de convertirse en la más importante del mundo? Si esto llegara a suceder, demostraría que las naciones son todavía más tontas que en el momento en que se hicieron estas sugerencias, ya que la misma idea de mantener la paz por un medio de destrucción es la tontería pura. "¿De dónde provienen las guerras y las querellas entre vosotros? ¿No provienen de los vicios que lleváis con vosotros mismos?", dice San Juan. Aturde ver

a un mundo que zozobra dentro de su propia inmoralidad tratar de asirse a tales quimeras. Lo que es más lógico de esperar es que, de ahora en adelante, cuando el uranio (o algún cuerpo que esté por descubrir que sea todavía más destructor) se convierta en la primera materia más esencial para la guerra, las naciones se batan para obtenerlo como se batieron antiguamente por el oro, el hierro, el carbón y el petróleo. Por tanto, puede admitirse que, mientras los hombres estén ávidos de bienes materiales, la paz durará apenas el tiempo que las naciones necesiten para recuperarse de una guerra y para preparar la siguiente.

Aceptando esta probabilidad, ¿podemos preguntarnos de qué forma influirá verosímilmente la bomba atómica en la guerra?

Consideremos ante todo este problema desde el punto de vista de la última guerra. Es cierto que el Japón estaba a punto de desplomarse antes de la aparición de la bomba atómica. Pero queda fuera de toda duda que la bomba hubiera llevado la guerra del Extremo Oriente a una brusca conclusión en el momento mismo en que fuera utilizada. Por tanto, podemos tener por seguro que si los alemanes hubieran poseído una docena de estas bombas en el día "D", ni un solo barco de la enorme armada que zarpó de Inglaterra hubiera alcanzado la costa normanda. E incluso en abril de 1945, si hubieran poseído una decena de ellas, se hubieran librado de una vez de la angustia que les sofocaba, y en quince días hubieran impuesto una capitulación sin condiciones a Rusia y a Gran Bretaña y tal vez incluso a los Estados Unidos.

Por sí solas, estas dos posibilidades muestran claramente que la guerra última está ya tan anticuada como la de Troya, y que si la destrucción sigue siendo el objeto de la guerra, todas las nociones militares, navales y aéreas actuales deben ser rechazadas definitivamente. En efecto, en una guerra de laboratorio, ¿qué necesidad hay de un Ejército, de una Marina o de una Aviación? ¿Qué necesidad hay de Infantería, de Artillería o de carros, de fortificaciones, de fronteras protegidas o de vías férreas estratégicas, de Escuelas Militares, de cursos de Estado Mayor, de Generales o de Almirantes?

Como se ha probado que la bomba atómica del primer modelo, al estallar a una altura de 500 metros, ha arrasado una superficie edificada de más de 10 kilómetros cuadrados, es bien evidente que ningún Ejército podrá sobrevivir al ataque de la menor escuadrilla de aparatos que transporten bombas atómicas. Otro tanto puede decirse de una flota que se encuentre en el mar, incluso si está constituída enteramente por sumergibles, ya que en ningún caso podrá resistir a las granadas atómicas, submarinas, de una fuerza explosiva equivalente a 20 toneladas de trilita. Lo mismo puede decirse de una escuadra de aviones que fuera atacada por medio de granadas atómicas aéreas con ayuda del "radar". Pues gracias al "radar" las baterías de Dover pudieron alcanzar un día de niebla, y a una distancia de 25 a 27 kilómetros, al "Sharnhorts", que desarrollaba 30 nudos, con tres tiros de nueve pulgadas en un total de 33 obuses disparados; podrá ser posible hacer otro tanto con los obuses y cohetes atómicos de la D. C. A. a distancias iguales o superiores, y tengamos en cuenta que en este caso no hace falta que los tiros lleguen hasta el objetivo. Puede, por tanto, admitirse que el cohete eventualmente propulsado por la energía atómica, y portador de una carga atómica, se convertirá en el arma decisiva, cuya sola misión será la "deflagración". La guerra adoptará entonces el aspecto de una erupción volcánica.

En lugar de ciudades rodeadas por su cinturón de murallas, como en tiempo de los normandos, podemos imaginarnos países enteros rodeados de una red de estaciones de "radar" "escuchando" en espera de los primeros sonidos anunciadores de la catástrofe. En las inmediaciones de estas estaciones estarán disimuladas dos formaciones tácticas provistas de cohetes de carga y propulsión atómicos: una ofensiva y la otra ofensiva. La primera tendrá como objetivo cada una de las grandes ciudades del Universo, ya que antes de comenzar las operaciones (declarar la guerra sería la tontería mayor) ninguna nación podrá saber con certeza quién, entre todas las demás,

es su verdadera enemiga. La segunda estará dirigida por los "radars", y en el momento en que señalen la proximidad de cohetes enemigos, los cohetes defensivos partirán automáticamente bajo la acción del "radar" para lanzarse por los cielos y estallar en la región de la estratosfera o donde el "radar" haya determinado que los cohetes enemigos deben llegar en un momento dado. Entonces, a centenares de kilómetros, sobre la superficie de la tierra, explosión contra explosión, se librarán batallas que los humanos no oirán siquiera. Algunas veces se escapará algún cohete, y entonces, Londres, París o Nueva York se elevarán hacia el cielo en forma de seta de polvo y de humo de 12 kilómetros de alto, y como nadie sabrá lo que sucede debajo o al otro lado, no se sabrá con certeza quién lucha ni quién es atacado—ni mucho menos por qué—. La guerra proseguirá en una especie de movimiento perpetuo hasta que el último laboratorio vuele de una explosión. En ese momento, si hay supervivientes, se reunirán en conferencia para decidir quiénes son los vencedores y los vencidos; y los primeros liquidarán inmediatamente a los segundos como criminales de guerra.

Por el momento, este cuadro de "Marte loco" vale tanto como otro cualquiera. Pero lo que hay que hacer notar es que el modo de cómo se libren las guerras importa poco: lo único que cuenta es que todas las naciones estarán dispuestas a hacerlas, ya que en la Era atómica los pequeños serán tan poderosos como los grandes. Nueva espada de Damocles, esta amenaza estará suspendida sobre el mundo. El hilo que la contenga podrá ser cortado voluntariamente; pero en razón a la tensión en que vivirán todas las naciones, es muy probable que sea cortado de una manera accidental: un loco, tal vez, apretará el botón, o tal vez algún defecto en la instalación haga saltar todo.

Lo absurdo de esta situación es manifiesto, e incluso, si no despierta el buen juicio del hombre, llegará muy pronto un día en que le hará reír. Querer fundar una civilización sobre el poder destructivo de la guerra, es tan estúpido como querer basar la salud sobre la cirugía. Que el hombre se haya dado vagamente cuenta, después de varios siglos, de lo absurdo de esta manera de ver, parece que se prueba con sus intentos por establecer un sistema de paz universal. Necesita una fuerza de policía, y ese proyecto ha comenzado a tomar forma poco después de la generalización de las armas de fuego. Hasta ahora han fracasado todos. El demonio de la guerra se niega a dejarse eclipsar por las buenas intenciones.

El primer proyecto notable fué el "Gran Proyecto", de Sully. Proponía una Federación Europea de quince Estados con un Ejército y una Marina a disposición de su Senado. "La realización de ese plan no debía presentar dificultades, decía Sully con optimismo, si imaginamos todos los príncipes de la cristiandad que van a concurrir." El segundo proyecto fué presentado por William Penn poco después de la Guerra de los Treinta Años. Como la Sociedad de las Naciones, se apoyaba en sanciones morales y no preveía el empleo de una fuerza de policía. Esta proposición se vió seguida en 1713 por el "Proyecto de paz perpetua", del abad de Saint-Pierre, del que Federico el Grande dijo: "La cosa es perfectamente factible; no le falta más que una cosa: el consentimiento de Europa y algunas bagatelas de este orden..." Más tarde, en 1761, fué el juicio sobre la paz eterna de Rousseau; en 1795, el Tratado de Kant, titulado "Zum ewigen Frieder", después del cual llegamos a 1815, a la Santa Alianza, primer ensayo real (aunque lejos de ser práctico) de organización de la paz, y que Matternich denominó en la época "una nada resonante".

Finalmente, en 1919, fué la Sociedad de las Naciones. También ella fracasó; pero como la esperanza renace siempre en el corazón del hombre, tenemos ahora Dumbarton-Oaks y San Francisco, y en la imaginación un Super-Estado. Todo lo que este Estado tendrá que hacer será vigilar celosamente la incubación atómica, mientras que el temor de verla salir del cascarón conducirá al león a jugar con el cordero y al lobo de la guerra a cesar sus aullidos.

¿Es posible? "Sí", si esos viejos de Sión, o cualquiera que sea el nombre de que se

disfracen, eliminan las causas de la guerra. "No", si descuidan de hacerlo, porque demasiado frecuentemente se hacen estallar guerras exteriores para evitar revoluciones internas o guerras civiles. En el caso de que sea "no", lo que sucederá será un nuevo tipo de conflicto universalmente reconocido por lo peor que pueda existir.

Parece, por tanto, que un Estado mundial que responda solamente a la fuerza no es una solución. Volveremos de este modo a nuestro punto de partida, ya que la guerra es una criatura de una especie particular. No puede uno quitársela de encima arrojándola como un cubo de agua... Nuestra única esperanza es luchar con la razón y no con la fuerza.

El cuadro histórico es muy diferente, porque tiene en cuenta los objetivos y causas, y no solamente cifras y medidas. Hasta nuestros días, con pocas excepciones, todas las guerras, cualquiera que haya sido su forma, se han hecho con el fin de establecer una paz más provechosa que la que había sido violada. ¿Qué se entiende por provechosa? Eso depende de la época. Aunque haya otras muchas, las causas económicas han sido siempre el origen de las guerras.

En nuestra civilización actual (compleja y muy industrializada) la forma de la lucha ha evolucionado considerablemente, pero encontramos como causas principales: la necesidad de materias primas, los mercados extranjeros y sus detentores, las tarifas aduaneras, los embargos y las cláusulas de la nación más favorecida, sin olvidar los factores secundarios: balances comerciales deficitarios, deudas, paro forzoso... El fin de la guerra ha sido siempre la adquisición de bienes, pero con esa diferencia; en las civilizaciones de agricultores, los bienes son autárquicos, mientras que en la civilización industrial son interdependientes. La riqueza de una nación depende, no obstante, de la de todas las demás. Por tanto, resulta tan ridículo querer destruir las riquezas del enemigo como matarle, cuando se tiene necesidad de él como mano de obra.

Si se admite "a priori" que la bomba atómica puede ganar la guerra, debe admitirse igualmente que en una civilización que se base en esta máquina no puede ganarse una paz provechosa más que con la condición de que el enemigo capitule lo antes posible, lo que no hará probablemente si está armado de manera semejante. Podemos decir del mismo modo que, por su propia esencia, la guerra no puede conducir a una paz semejante a menos de que se la considere como una operación quirúrgica y no como una simple carnicería.

Clausewitz ha expresado con gran claridad el objeto de una guerra: "En el momento en que estalla una guerra no se puede dejar por completo de tener en cuenta el punto de vista político, a menos de que se trate de una lucha a muerte engendrada por el odio. En realidad las guerras no son más que la expresión o las manifestaciones de la política. Querer subordinar el punto de vista político al punto de vista militar es una tontería, ya que es el factor político el que ha decidido la guerra. El es la facultad inteligente: la guerra es solamente su instrumento, y no al contrario. La subordinación del punto de vista militar al punto de vista político es, pues, la única posible."

Hasta 1914 la política militar británica se ha fundado sobre esta subordinación, y antes de esta fecha todas las guerras de Inglaterra, desde el tiempo de Cronwell, se han basado una política de equilibrio cuyo fin era el impedir a toda potencia continental que estableciera su hegemonía sobre Europa. Inglaterra se aliaba, pues, con la más fuerte de las otras potencias o con un grupo de potencias, y buscaba, no el aniquilar a su adversario, lo que hubiera roto el equilibrio de un modo definitivo, sino reducir su potencia hasta el punto en que ese equilibrio se mantuviera. Una vez conseguido este fin, negociaba la paz.

Sin embargo, parece razonable suponer, incluso en el caso en que las naciones convengan en no utilizar la bomba atómica durante la próxima guerra, que estarán por lo menos dispuestas a servirse de ella; como lo han hecho con los gases asfixiantes durante el último conflicto. Añadiré que mientras la amoralidad y la propaganda sigan siendo lo que son, a pesar de las afirmaciones pacíficas, de las rectificaciones y de las

promesas solemnes de no emplear la energía atómica, será empleada y en gran manera una vez que la situación se haga crítica. Pensar de otro modo es querer rechazar ciegamente toda la experiencia del pasado.

Un año antes de comenzar la última guerra una ola de alivio pasó por toda Europa (incluída Alemania) cuando Mr. Chamberlain volvió de Munich con su mensaje de paz. Ninguna nación deseaba la guerra, y, sin embargo, llegó: "Hace falta investigar los gérmenes de la guerra en el seno de nuestra civilización, y en conjunto se los puede encontrar en el predominio de la máquina sobre el hombre."

Ese es el primer problema esencial, ya que las causas de la guerra son numerosas y se refieren a la vez a la biología, la psicología, la educación, la estrategia, la tradición, etc.; en una civilización como la nuestra, basada sobre la máquina, las causas fundamentales son de orden financiero y económico. Para probarlo echemos solamente una mirada a los acontecimientos recientes.

¿Cuál es la causa del advenimiento de Hítler y del nacionalsocialismo sino la ruina económica en que fué sumida Alemania a continuación del Tratado de Versalles y de la crisis financiera mundial que reinó de 1919 a 1931? Ahora bien: esta crisis ha sido causada en gran parte porque las naciones victoriosas restablecieron el patrón oro y provocaron de este modo el paro forzoso de millones de trabajadores. Apenas esta crisis había colocado a Hítler en el Poder, cuando rechazando el patrón oro basó las finanzas de Alemania sobre la producción, y el comercio exterior alemán sobre un sistema de permuta y de subvenciones. Estas innovaciones obtuvieron tal éxito, que a los ojos de las naciones que seguían fieles al patrón oro tradicional se hizo patente que, si este estado de cosas persistía, sería la ruina de un sistema económico.

Fué así como el 2 de diciembre de 1938 el secretario de Estado del Comercio Exterior británico, el honorable R. S. Hudson, declaró: "Estos métodos (los de Alemania) llevan camino de arruinar el comercio y de alterar el sistema de cambios establecidos en el mundo. Deben ser combatidos." Y el 25 de enero siguiente, el honorable Rupert E. Beckett, presidente de la Banca de Westminster, citaba al secretario de Estado en estos términos: "Si los países en cuestión continúan empleando estos métodos (no ortodoxos), tendremos que combatirlos con sus propias armas, y en este caso tendremos que triunfar."

Temiendo un cerco económico, Hítler aceleró la política de Lebensraum en cuanto a establecer la hegemonía económica de Alemania sobre Europa. Como eso suponía un ataque directo al comercio exterior de los Estados Unidos y Gran Bretaña, el conflicto era inevitable, y estalló en septiembre de 1939; el primer día de este mes Hítler invadió Polonia.

Durante el verano de 1941, cuando Alemania parecía conseguir la victoria, ¿qué vimos en la Carta del Atlántico, cuyos ocho puntos, si se hubieran aplicado, hubieran podido limitar al mínimo las causas económicas de la guerra? Pero tres años más tarde, en el momento en que Alemania está en plena retirada, ¿qué sucedió? En lugar de una reafirmación de la Carta, se declara en varias ocasiones que las mismas causas que han conducido a la guerra deben formar los fundamentos de la paz: es Bretton-Wood y su patrón oro; Dumbarton-Oaks y su Liga, y M. Morgenthau y su "Pasteurización" o destrucción económica de Alemania.

A continuación, en 1945, son las conferencias de San Francisco y de Postdam las que ofrecen la base de lo que podría llamarse la "paz Morgenthau", ya que la mayor parte de las proposiciones aceptadas procedían de él. Geográficamente Alemania debía ser reducida en un tercio, y de 60 a 70 millones de alemanes apretados en un territorio menos extenso que el de la Gran Bretaña, con ciudades industriales "desindustrializadas"; es decir, con incapacidad de permitir la vida a una población tan densa.

Veamos lo que decía "El Economista":

"Los acuerdos de Postdam no durarán diez años, y cuando sean denunciados sólo quedará entre la civilización y la bomba atómica el arma de doble filo de la anarquía internacional.

Así, una vez más, la "Camarilla Finan-

ciera", como finalmente la llama Delaisi, la había arrebatado, y después de 1918 no había "aprendido nada de lo que tenía que aprenderse ni olvidado nada de lo que tenía que olvidarse."

Ultimamente el Subcomité del Comercio Exterior de los Estados ha hecho observar que, puesto que los Estados Unidos poseen actualmente la mitad de la capacidad industrial mundial, necesitan exportar mercancías por valor de 10.000 millones de dólares si quieren evitar el paro forzoso. Pero como el mercado exterior norteamericano no puede absorber más que 7.000 millones de importaciones, habrá un exceso de 3.000 millones de exportaciones. Siendo el caso que este exceso representará no un cambio de mercancías, sino un exceso de empleo para la mano de obra de los Estados Unidos, resultará fatalmente un paro equivalente en los países extranjeros que reciban estas mercancías; no solamente tendrán obreros sin empleo (por tanto, sin poder adquisitivo), sino que contraerán con relación a los Estados Unidos deudas que están imposiblitados de pagar.

"Una sociedad que ha perdido sus valores morales de justicia y de vida, ¿hará de la muerte su religión?" "El objeto final de la táctica y de la estrategia, ¿debe de ser el terror y el aniquilamiento?" La Europa que nació del valor de los antiguos y de la caballería de los creyentes, ¿va ha hundirse en el lodo de la carnicería y de la destrucción y se extinguirá en una ceguedad diabólica?

Una vez que la energía intra-atómica esté "domesticada", ¿la civilización se verá libre de sus malestares financieros y económicos? ¿Se abrirán los ojos de los hombres y con Malinowski nos daremos cuenta de que existe una potente propaganda que trata de persuadirnos de que la guerra no es más que una forma de la lucha por la vida? Debida a los sentimientos belicosos y agresivos innatos en el hombre, ¿la guerra (como agente de selección) ha sido y seguirá siendo tan inevitable como bienhechora? ¿Es eso cierto? Que me den la guerra de antaño y me volveré un partidario de la guerra tan entusiasta como si fuera miembro del organismo más activo de propaganda militar... La guerra de antaño era perfectamente compatible con el principio de la "supervivencia del más apto". Pero la guerra moderna "no es más que la expresión imbécil del dominio que la máquina ejerce sobre el hombre... No podéis alabar los méritos de la guerra moderna más que si os negáis a ver la realidad... La guerra se ha convertido... en un anacronismo destructor, un instrumento inútil, una medida de policía internacional poco práctica y un despilfarro inaudito de todo cuanto nuestra civilización puede ofrecer como mejor".

Decir que la energía atómica abre la puerta a una era nueva no es una fantasmagoría, toda vez que el principio de la desintegración del átomo es bien conocido, no es un secreto. Es más: no solamente los sabios han operado ya la transformación de un elemento en otro, sino que parece que han descubierto también el medio de liberar la energía intra-atómica bajo otra forma que su forma puramente explosiva. Puede, por tanto, predecirse, sin gran riesgo de equivocarse, que llegará pronto el día en que la ciencia dará a la Humanidad una fuerza de locomoción ilimitada.

Y finalmente, ¿qué sucederá con la guerra?

Como lo he demostrado, la época actual de la "voluntad de poderío" comenzó con el descubrimiento de la pólvora, no solamente porque este explosivo era más susceptible que el acero desnudo, de acabar con una resistencia, sino porque ha acelerado los progresos militares. He seguido su curso desde el tiempo de Roger Bacon, y he demostrado, entre otras cosas—por lo menos así lo espero—, que el arma de fuego ha cambiado el curso de la historia al sustituir el concepto medieval de la guerra, duelo entre el bien y el mal, el concepto de un duelo entre dos adversarios decididos a obtener lo que cada uno de ellos consideraba como una paz más ventajosa. Mientras que para la Iglesia la guerra era un conflicto de orden espiritual, para el Estado temporal es un conflicto político. Pero una guerra fundada sobre la desintegración del átomo, tal como se ha concebido hoy, es puramente una lucha técnica, un duelo entre laboratorios rivales, cuyo fin común es la aniquilación, una aniquilación tan absoluta que trastorna todas las bases de la política actual, concediéndole una fuerza virtualmente omnipotente y colocándola por

encima de la política, porque desde ahora todas las políticas que han podido concebirse hasta aquí han quedado prescritas.

Parece, por tanto, que Mr. Bloch tiene razón para creer que en una civilización industrial el recurso de la guerra no es ventajoso. ¿Eso quiere decir que la historia del armamento toca a su fin, que las armas han acabado de desarrollarse y que están a punto de destruirse ellas mismas por la explosión del factor táctico constante?

a) Lo mismo que la pólvora de cañón al fundar el Estado temporal ha tenido mucho que ver con la supresión de las causas religiosas de la guerra, la "domesticación" de la energía atómica, al restringir en gran medida esas causas económicas, podría ofrecer las bases de un Estado técnico o científico en el que será evidente que las destrucciones materiales son tan poco provechosas como fines de guerra como lo eran para el Estado temporal las destrucciones espirituales hechas en nombre de la religión.

b) Mientras que la pólvora de cañón tenía un gran valor militar y sólo un relativo valor industrial (explosivos en minas y construcciones), la energía atómica tiene un poder de locomoción y grandes aplicaciones industriales, aparte de emplearse como medio primordial de destrucción.

c) Del mismo modo que se utilizarán seguramente sistemas electrónicos para dirigir el curso de los proyectiles, se los empleará también, sin duda alguna, no solamente para denunciar su proximidad, sino también para hacer desviar su trayectoria y para alejarlos del objetivo.

Estas tres perspectivas: evitar la destrucción económica, utilizar la energía atómica como fuerza locomotriz y los sistemas electrónicos como medios de defensa, todo eso conduce a pensar que el factor táctico constante continuará desempeñando un papel.

Si Alemania hubiera sido ocupada durante esta última guerra sin que sus ciudades fueran devastadas y su industria arruinada, no cabe duda que la paz hubiera sido mucho más ventajosa para los vencedores que lo es en realidad. En efecto, la situación ante la que se encuentran hoy Inglaterra y los Estados Unidos es, desde todos los puntos de vista, no sólo económica, sino también política y estratégicamente, menos ventajosa que lo era antes de estallar la guerra. Una guerra insensata no puede conducir a una paz sensata, y hacer la guerra de tal modo que conduzca fatalmente a una paz sin provecho, es manifiestamente estúpido.

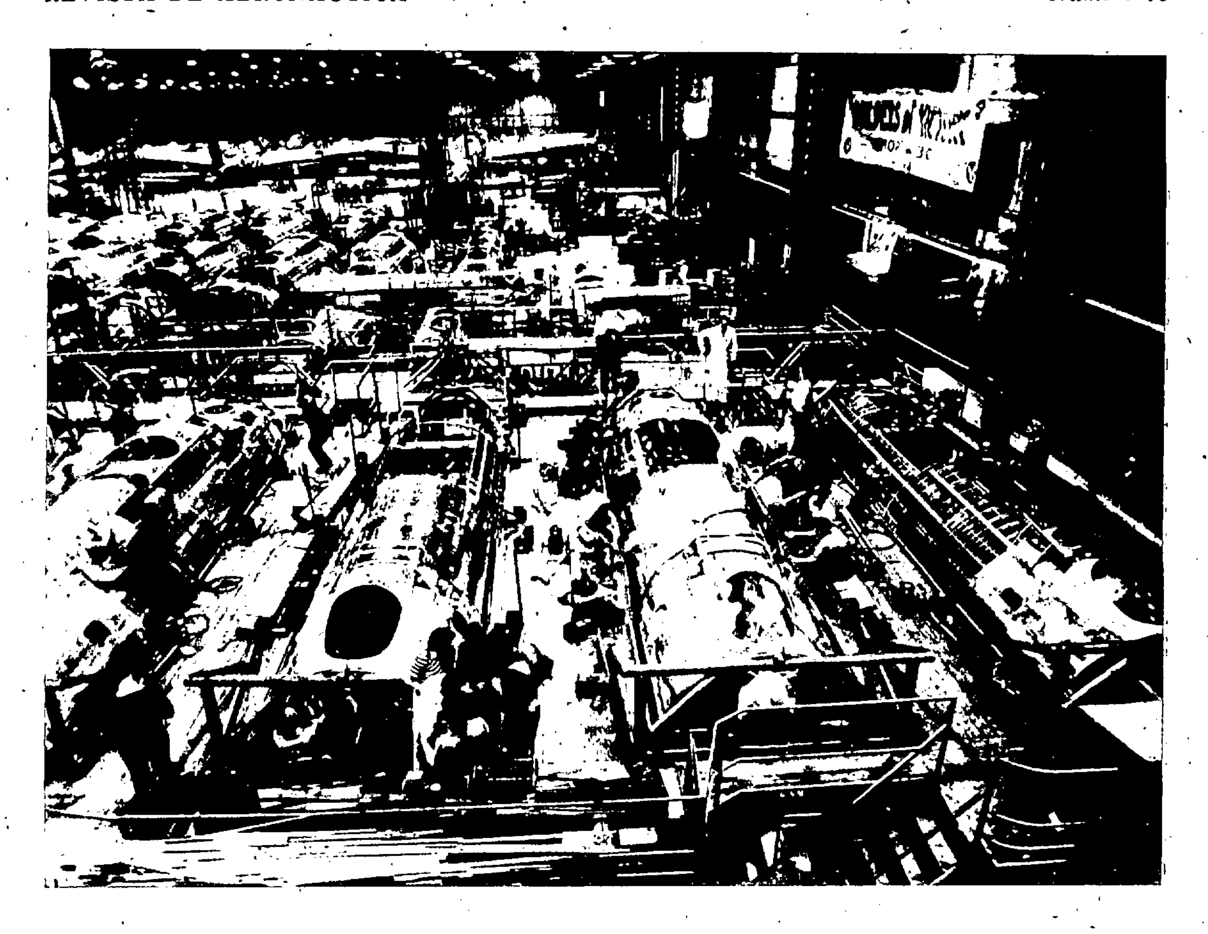
En todas las cosas existe un justo medio, un camino medio que se llama "buen sentido", fuera del cual el hombre lucha en la selva virgen de la locura, en la selva virgen obsesionado por la presencia de monstruos de todas clases: zoológicos, espirituales, políticos y materiales; dinosauros, creencias universales, dictadores y bombas atómicas. El gigantismo es un signo precursor cierto de la desaparición inmediata de una especie o de una civilización. El secreto de la guerra no es más que una cuestión de talla; porque, como lo hizo observar Lucrecio hace dos mil años: "El que cada animal que respira hoy bajo el sol haya visto conservada su especie después de la creación, se debe a la destreza, al valor o a la rapidez." Y en la era de la energía atómica; que se abre ante nosotros de esos tres principios esenciales, es la velocidad la que domina.

Si se acepta este principio, el mundo se encuentra entonces frente a dos problemas principales de armamento:

a) La domesticación de la energía atómica.

b) El concepto de nuevos instrumentos de guerra basados en su poder de locomoción (la velocidad por los motores-cohetes).

No abolir la guerra; pero mientras que la necesidad de combatir sigue siendo inherente a la naturaleza humana, imponer al vencido la voluntad del vencedor, con el menor daño posible para ambos, porque la destrucción no es jamás, en el mejor de los casos, más que un medio con miras a un fin.



Movilización industrial para la guerra aérea

Por el Mayor General OLIVER P. ECHOLS, USA (Ret.)

(De *Air University Quarterly Rewiew.*)

Es difícil comprender por qué este país, la nación industrial más importante del mundo, entró en la primera guerra mundial cuando para ganarla no contaba más que con su contingente de fuerzas. Los franceses, ingleses y alemanes fabricaban tanques, ametralladoras, artillería y aeroplanos en cantidades que entonces se consideraban elevadas. Nuestras unidades de artillería estaban equipadas enteramente con cañones franceses, aunque muchos de ellos se fabricaban en América bajo supervisión francesa.

Por lo que respecta a aviones construídos en América, sólo había unos cuantos volando en Francia hasta después del Armisticio. A pesar de que contamos con el Ejército de "Doughboys" mayor del mundo, parece como si la observación de que éramos una nación de "corazones fuertes" pero de "cabezas duras" viniera a propósito. ¿Por qué sucedió entonces que no teníamos aeroplanos y que nos encontrábamos muy escasos de otros tipos de material en Francia? Un corto examen de la historia de los planes de la guerra industrial es posible que nos dé la respuesta.

Los alemanes comenzaron sus planes de movilización industrial antes que la guerra francoprusiana de 1870, y tenían un vasto plan de movilización industrial y un programa logístico preparados para la primera

guerra mundial. Este fué el principio del plan de movilización industrial tal como ahora lo entendemos.

En los Estados Unidos el iniciador de este aspecto fué Bernard Baruch. El excelente informe de Mr. Baruch acerca de la organización y labor de la Junta de las Industrias de Guerra, que tenía a su cargo, fué la base del curso en la Escuela Industrial del Ejército. Todos los planes industriales que se hicieron en esta época se basaron en el supuesto de que si ocurría algo imprevisto se crearía inmediatamente un llamado super-organismo que controlaría y pondría en práctica los planes. Mr. Baruch, cuando se presentó en el otoño último ante el Comité del Senado, que estudia el programa de Defensa Nacional (en relación con las sesiones del Senado respecto a que el Gobierno no supo hacer uso eficaz del plan de movilización, como aconteció antes de la segunda guerra mundial), declaró, en parte, como sigue:

"En noviembre de 1918 hicimos un bosquejo en la Junta de Industrias de Guerra referente a la participación de América en la primera guerra mundial. Se lo envié al Presidente Wilson, quien lo aceptó como la ley de existencia. Es tan verdad hoy como lo era el 10 de noviembre de 1918. Lo será igualmente verdad en la próxima guerra, que el Destino no permita.

Si he de hablar respecto a sus aspectos económicos e industriales, tengo que deciros que debido a nuestra incapacidad para aplicar los métodos correctivos cuando están claramente indicados, la guerra nos costó, innecesariamente, miles de vidas, miles de millones de dólares más y meses de tiempo. Esta es mi firme convicción, basada en una apreciación personal que es demostrable.

Cuando estalló la guerra comenzaron de nuevo. Empezaron con el Consejo de Defensa Nacional y después con la Dirección de la Oficina de Producción, y más tarde se creó la Junta de Prioridades y Asignaciones y la Junta de Producción de Guerra, cada una de ellas con un poco más de autoridad que su predecesora, y la Junta de Producción de Guerra no tenía ninguna autoridad sobre la Comisión de las Fuerzas de Guerra."

Consiguientemente, al comenzar la segunda guerra mundial, este país tuvo que empezar desde el mismo principio, y sólo después de bastante tiempo, cuando ya se había organizado la Oficina de Movilización de Guerra, nos agarramos al plan Baruch de 1918.

La Universidad de Harvard, en un estudio recientemente publicado, emprendido a petición de la Fuerza Aérea y de la Oficina de Aeronáutica, enumeró lo que sigue como factores principales de la limitación en la aceleración de la producción de estructuras y motores anterior a la segunda guerra mundial.

1) La ausencia de una voluntad nacional unificada que apoyará la movilización industrial antes de Pearl Harbour.

2) La falta de modelos prácticos tácticamente que estuvieran totalmente desarrollados.

3) Los problemas de dirección gubernamental del programa de producción de aviones.

4) Los problemas de convertir en producción de tiempo de guerra las técnicas empleadas en las fábricas de motores y estructuras aéreas particulares.

5) Los problemas administrativos de las direcciones de las Compañías.

6) La escasez de instalaciones, servicios, material y mano de obra.

El primero de los puntos enunciados más arriba abarca fácilmente los demás. En realidad los cinco factores restantes son inherentes y directamente atribuíbles a la ausencia de una voluntad unificada de apoyar la movilización industrial.

Bosquejemos ahora brevemente el "record" de los planes del Cuerpo Aéreo entre la primera y la segunda guerra mundial. Durante este período el Cuerpo Aéreo realizó una gran labor en cuanto a planes industriales. Hizo todo lo mejor que podía hacerse en aquellas circunstancias. Los funcionarios a ello dedicados computaron las necesidades de los artículos más importantes y los redujeron a piezas; calcularon las necesidades de artículos y materiales fundamentales; calcularon las necesidades e hicieron un examen de las herramientas e instalaciones de la maquinaria. Desde el punto de vista técnico, los planes eran ex-

celentes, pero carecían de realidad. Los que los hicieron eran gente como enclaustrada. Se hallaban demasiado alejados de las gestiones corrientes y de los problemas cotidianos. Supusieron muchas cosas: que el núcleo de una industria aeronáutica surgiría de la noche a la mañana; que habría un avión moderno dispuesto para la producción en un momento determinado; que existiría un superorganismo en el día crítico que coordinara los esfuerzos de los distintos organismos del Gobierno. También supusieron, naturalmente, que contarían con tiempo suficiente para prepararse.

¿Qué es lo que sucedió realmente cuando se presentó la ocasión? Casi lo primero que se pregunta con relación a un plan cualquiera es: ¿Cuándo entra en vigor? Todos los planes anteriores habían utilizado las expresiones al "principio del conflicto", "el día X" y "al declararse la guerra". (Los planes actuales se basan en la expresión de "período de alarma".) Por lo que a la segunda guerra mundial se refiere, en cuanto al programa de producción de aviones el conflicto empezó mucho antes de que comenzáramos a producir aviones.

Llevábamos actuando de acuerdo con el plan de la Junta Morrow de 1926 durante muchos años. Este programa estipulaba 2.200 aviones de todos tipos para el Ejército y 1.200 para la Marina.

Este programa, que inicialmente recibió el apoyo de la Administración y del Congreso, había degenerado principalmente por razones presupuestarias, hasta el punto en que sólo teníamos autorización para un pequeño porcentaje de aviones, y la mayoría de los que teníamos a mano eran tan anticuados, que eran casi inútiles, excepto para entrenamiento elemental. Había unos cuantos, tal vez unos 200 aviones, que eran considerados como aparatos modernos; pero éstos en general se hallaban sin armamento, sin radio, sin depósitos auto-obturadores, sin miras de bombardeo ni otros artículos necesarios para el combate. El criterio era: "¿Qué es lo que cuesta y qué es lo que ofrece seguridad para el vuelo?" No importaba nada más.

En 1938 el General Arnold se presentó en el Congreso con su programa de 5.500 aviones. Para entonces el Congreso se había dado cuenta de la necesidad de hacer algo; pero 5.500 aviones costaban mucho dinero, y los legisladores temieron que si comprábamos tantos aparatos de una vez quedarían anticuados muy pronto y se habría malgastado el dinero. Además, ¿de dónde iban a venir todos esos aviones? ¿Quién podría construir tantos?

Continuó la discusión, pero al final se concedió el crédito. Sin embargo, seguíamos sin saber de dónde íbamos a conseguir los aviones. Fué en este momento de nuestra historia en el que las palabras "Producción en masa" se convirtieron en frase hecha. En los periódicos, en los bares, en las calles, en los círculos, etc., todo el mundo, particularmente aquellos que no tenían ni idea de los aviones, hablaban de la producción en masa de los aeroplanos. Era la panacea. Se decía que la razón por la que no teníamos aeroplanos era debida a que se permitía a los ingenieros proyectarlos, a los fabricantes de aviones construirlos y a los militares cambiarlos.

Las dificultades con que tropezó el Cuerpo Aéreo para que se le permitiera trazar su propio destino en este período son demasiado numerosas para mencionar. Sin embargo, existen dos puntos salientes que meren estudio:

1) Los partidarios de la "producción en masa", que al ser tan numerosos y al ser tan vociferantes influyeron e intentaron llevar a cabo la producción del material existente entonces. Si lo hubiesen conseguido nadie sabe cuándo nuestra Fuerza Aérea hubiese ganado la guerra, si es que la hubiese ganado. Nuestros pilotos hubieran tenido grandes cantidades de modelos de aviones más antiguos, como el "B-18", "B-36" y "P-35", y algunos incluso más anticuados que éstos, cuando sucedió lo de Pearl Harbour. El General Arnold y Mr. Louis Jhonson tienen para siempre en su favor el haber apoyado las propuestas de las Juntas de Evaluación en favor de la producción de los "B-17", "B-24", "A-20", "P-40", "P-38", "P-47", "B-25", B-26", perfeccionados, y de otros modelos más modernos para el programa de 5.500 aviones, aun cuando se trataba en general de aeroplanos no probados.

2) El otro punto es que tratábamos de comprar aviones a fabricantes que tenían instalaciones muy limitadas para construirlos, excepto en cantidades muy pequeñas.

Afortunadamente, en este momento crítico los ingleses y franceses acudieron a nuestro mercado, haciéndonos pedidos de nuestros nuevos tipos y modelos. La mayoría de nuestros fabricantes de aeroplanos recibieron su impulso inicial por medio de estos pedidos.

En la primavera de 1940, Mr. Roosevelt se presentó con su "programa de 50.000 aviones". Esta fué, naturalmente, la iniciativa que dió un verdadero ímpetu a la producción aeronáutica. El Presidente no explicó su mandato. Necesitaba 50.000 aparatos urgentemente. No dijo qué aparatos, ni a qué ritmo habían de fabricarse, ni quién los iba a comprar, ni quién los iba a utilizar en aquel momento; esto parecía ser una manera bastante vaga y confusa de abordar el problema: Dónde se empieza, dónde se para y quién lo hace. Más tarde se vió que esta manera de abordar el problema ofrecía muchas ventajas. Si el plan Baruch hubiera estado en vigor, si nuestros propios planes industriales hubieran estado más al día y más en la realidad, probablemente hubiéramos sabido dónde ir y qué hacer, o por lo menos hubiéramos preguntado algunas cuestiones a una autoridad mayor. Pero como no existía una autoridad mayor, el Cuerpo Aéreo del Ejército y la Oficina de Aeronáutica de la Marina se reunieron y se pusieron de acuerdo respecto a un programa. El Ejército se haría cargo de 37.500 aviones, y la Marina, de 12.500. El Cuerpo Aéreo basaba su programa en la "producción en masa" de los tipos y modelos que estaban ya en estudio en relación con el programa de 5.500 aviones. Este nuevo programa fué coordinado con el Consejo de Defensa Nacional que se había creado recientemente y entonces presidido por el General Knudson.

Poco después empezaron los problemas. La mayoría de ellos se derivaban de la falta de dirección y planes en la superioridad, y del desacuerdo general que existía en el Gobierno, en el Congreso, en la prensa y en el país acerca de si había estallado o no el conflicto. Algunas de las dificultades que entonces parecían insuperables eran:

1) Una pequeña organización acostumbrada a gastar unos pocos millones al año se encontraba ahora con el problema de gastar dos mil millones de dólares en unos cuantos meses.

2) Los fabricantes carecían de las instalaciones y dinero necesarios para construir estos aviones. Los Bancos no se encontraban propicios a suministrar el dinero, y el Gobierno no disponía de planes para negociar empréstitos.

3) La guerra no había comenzado, y la industria americana en general no estaba preparada para proporcionar un programa semejante.

4) El Cuerpo Aéreo competía con la industria en busca de materiales e instalaciones.

5) La producción de aviones en masa era fácil en teoría, difícil en la práctica.

Coincidiendo con el programa de 5.500 aviones, y el programa de los 50.000 aviones, surgió el programa del Cuerpo Aéreo y el del Préstamo y Arriendo. El programa del Cuerpo Aéreo, que era el único que tenía demandas aprobadas como base, disponía que el Cuartel General de la Fuerza Aérea tendría 25 Regimientos totalmente equipados para septiembre de 1941 y 50 Regimientos para abril de 1942. Todos los planes e ideas logísticas se basaron en este programa. Todo el sistema de suministro, incluída la organización y entrenamiento de los grupos y Regimientos y la obtención de material y vehículos especiales y transporte, fué computado y distribuído sobre esta única base. Además, la experiencia de cómo podían operar con toda su potencia estos aparatos en condiciones de campaña había sido tan limitada, que el ritmo del consumo y sustitución constituía un problema en cuanto a su predicción. No se tuvo nada en cuenta para el desgaste de aviones y equipo que no fuera el ritmo de consumo de tiempo de paz. Además, debido a la prioridad concedida al material de la Ley de Préstamo y Arriendo, el programa del Cuerpo Aéreo avanzaba lentamente, aunque a la larga el Préstamo y Arriendo fué una bendición desde el punto de vista de la producción.

Los pedidos ingleses y los de la Ley de Préstamo y Arriendo, que abarcaban grandes cantidades de aviones, pronto fueron bien recibidos porque nuestra capacidad de producción aumentaba rápidamente y harían falta más pedidos para que las fábricas siguieran abiertas.

Cuando se anunció el programa de los

50.000 aviones se decidió desechar la idea de comprar tantos aviones por valor de tantos dólares y comprar lo que se produjera al mes. Por ejemplo, en el programa de los 5.500 aviones los pedidos de "Lockheed P-38" aumentaron desde 13 hasta 81 aparatos al mes. Los "P-47" también hasta 81, y los "P-39" hasta el mismo número. Algunos de los que estudiaban los planes de producción se preguntaban si estos fabricantes podrían o no construir tantos aviones al año, y si no estarían malgastando el dinero con un proceder tan arriesgado. Cuando llegó el plan de los 50.000 aviones se dijo a los fabricantes que empezaran a aumentar su capacidad y a hacer planes para construir un número determinado de aviones al mes, hasta que se les dijera que pararan. Consiguientemente, en muchos casos el ritmo de producción se dobló. Si es que había que mantener la capacidad de producción había que contar con pedidos con doce o dieciocho meses de anticipación al tiempo de entrega previsto.

Los ritmos de producción continuaron elevándose. En enero de 1942 el Presidente anunció un programa americano de 60.000 aviones para 1943 y de 125.000 para 1944. E insistía en que era preciso lograrlo. El punto culminante se logró en 1944 con 96.000 aviones, aunque este "récord" fácilmente pudo haber sido superado al año siguiente si es que hubieran hecho falta tantos aviones.

El programa de los 273 Regimientos fué establecido a continuación de lo de Pearl Harbour, y después se conoció la futura producción de aviones, tal como entonces se había pensado. El General Arnold manifestó en aquel tiempo que no sabía qué cosa limitaría el plan y volumen del programa de las Fuerzas Aéreas: si serían los aviones, las tripulaciones, el combustible o las bombas.

Cuando llegó el día de la Victoria en Europa, el problema del abastecimiento de bombas y gasolina era serio. Queríamos emplearnos a fondo en Alemania y al mismo tiempo dotar a las "B-29" de toda su potencia contra el Japón. El abastecimiento de gasolina no podía aumentarse sin reducir la producción de goma sintética; no podíamos fabricar más bombas sin reducir los proyectiles de la artillería. Naturalmente, esto habían de decidirlo los altos jefes de Estado Mayor y estaba más allá de la esfera de los jefes del Material de la Fuerza Aérea.

El anuncio posterior del programa de los 50.000 aviones y las consiguientes reuniones del Cuerpo Aéreo de la Oficina de Aeronáutica y del Consejo de Defensa Nacional hicieron ver que no podían existir tres programas de aviones para el Ejército, para la Marina y para los ingleses. Como consecuencia de ello se organizó el Comité Conjunto para Aviones. Fué autorizado conjuntamente por el secretario de Guerra, el secretario de la Marina, la oficina del General Knudsen y el Gobierno británico. Sin este Comité jamás hubiéramos logrado progresar, como lo hicimos. En primer lugar evitó la duplicación del esfuerzo. Se trazó un solo programaa aeronáutico que presentaba un frente sólido contra todos los de los otros numerosos organismos y contra corrientes que había en Wáshington, particularmente durante el primero y más confuso período del conflicto.

Más tarde vino la Junta de Producción de Aviones, que se impuso al Comité Conjunto para Aviones. Desempeñó una función muy útil al dar al programa de aviones voz en el Consejo de la Junta de Producción de Guerra, y fué especialmente útil al hacer la lista de las piezas especiales y de los materiales en uso en el avión, así como también en la coordinación de las necesidades de la mano de obra y utilización de la misma. Sobre la Junta de Producción de Aviones estaba el Comité Ejecutivo de la Junta de Producción de Guerra. Este Comité tenía a su cargo la coordinación de toda la producción, y tenía vastos poderes en cuanto a prioridades, al suministro y distribución de herramientas y materiales, a los plazos de entrega de los materiales y piezas y a la prioridad de la mano de obra dentro del programa de guerra. Después que se puso en práctica el plan de control de materiales, todo el programa empezó a marchar mucho más suavemente. Antes de eso no era más que un esfuerzo no coordinado, sin dirección, en el que cada organismo luchaba por su propio programa. Era una lucha en la que ningún dominio estaba cerrado.

Fué una lucha larga y fría; después de cuatro años y medio, sólo habíamos llegado al punto en el que se hallaba Mr. Baruch

en 10 de noviembre de 1918. Nuevamente nos advierte que se teme que nos estemos preparando para realizar el mismo error por tercera vez.

La ley de Seguridad Nacional de 1947 sólo tiene unos cuantos meses de existencia, y los problemas que supone, particularmente desde el punto de vista de la Junta de Municiones y de la Junta de Recursos, son muchos. Ello supondrá fuerzas de Aire, Tierra y Mar más eficaces y poderosas. Sin embargo, a consecuencia de los sucesivos fracasos del Consejo de Ministros Extranjeros, la actitud rusa en las Naciones Unidas, particularmente por lo que se refiere al control de la energía atómica, y la posición soviética con respecto al Plan Marshall, deberíamos manifestar una preocupación mayor que la que parece ser el caso.

En vista de la situación mundial, los planes logísticos y los de la movilización industrial debieran tener un orden de urgencia mucho más elevado del que ahora reciben. En 1939, durante la guerra "telefónica", la revista "Time" declaró que los tres aliados mejores de Hitler eran: "El final de semana inglés", "la mujer francesa" y "la indiferencia americana". Hoy, en que todo el mundo habla de la "guerra fría", sabiendo que el Plan Marshall sólo puede tener éxito si se le apoya con fuerza, y sabiendo que si fracasa somos una nación aislada en un mundo hostil, seguimos acercándonos a los problemas de un modo meramente casual.

Estamos portándonos de modo muy semejante a como lo hicimos antes de la segunda guerra mundial. La Fuerza Aérea y la Oficina de Aeronáutica, por medio de sus Subcomités, del Comité Coordinador del Aire y la Junta Aeronáutica, están haciendo todos los esfuerzos posibles para preparar un plan inteligente.

El Comité Coordinador del Aire informó en 1945 acerca de la desmovilización de la industria de aviones de modo excelente. El estudio Standford, revisando este informe y su cálculo del volumen de una industria aeronáutica necesaria para hacer frente a las necesidades de la movilización, junto con los contratos de la Fuerza Aérea y de la Marina en la Fase I y en la Fase II para estudiar la expansibilidad, son todos ellos pasos definitivos en el camino acertado; pero otra vez la Fuerza Aérea, la Oficina de Aeronáutica y la industria de aviones no pueden seguir adelante solas. Sólo pueden hacer planes hasta aquí. Durante la segunda guerra mundial, la industria de aviones sólo fabricó el 80 por 100 de las estructuras aéreas, pero subcontrató una gran parte del trabajo. La industria de motores de aviones fabricó sólo alrededor del 20 por 100 de los motores y transmitió sus conocimientos a la industria del automóvil, quien a su vez fabricó el 80 por 100 de los motores construídos. Un gran porcentaje de la industria civil del país se dedicó a fabricar piezas para aviones, instrumentos y accesorios y materiales y herramientas para aviones.

La Fuerza Aérea y la Oficina de Aeronáutica no pueden, desde donde se encuentran, realizar ningún plan que valga la pena para la producción de aviones más allá de los planes que se están haciendo ahora. Hasta que se trace un plan por la Superioridad que estipule la distribución de una parte de la industria (que no sea la industria de aviación) al programa aéreo y los planes totales para las instalaciones, materiales y mano de obra, la Fuerza Aérea sólo puede lograr un éxito muy limitado.

Por nuestra experiencia anterior, junto con el reconocimiento de las condiciones que existen en el mundo actualmente, llegamos a las siguientes conclusiones:

1) En la segunda guerra mundial, sin plan adecuado, nos hizo falta cuatro años y medio para movilizar la industria hasta el punto de que pudiera hacer frente a las necesidades de las Fuerzas Armadas, y esto sin interferencia por parte del enemigo. Debido a la creciente complejidad del problema, es dudoso que podamos hacerlo otra vez, incluso en ese período de tiempo.

2) Hacer planes desde la base no es muy eficaz, excepto en grado muy limitado. Para ser eficaz, el plan debe proporcionar la acción inmediata y el control desde el nivel nacional en relación con las necesidades, plazos de entrega y prioridades, distribución de material, instalaciones, herramientas y mano de obra. Sobre la base de tiempo de paz, probablemente harán falta dos o tres años para preparar este plan, e incluso bajo circunstancias favorables hacen

falta por lo menos dos años para aplicar el control necesario y para poner en marcha el plan después de que comienza el conflicto. No obstante, este plan es necesario mientras exista el peligro de que nos veamos envueltos de nuevo en una guerra total.

3) Debido a la creciente eficacia del Arma Aérea y la movilización integral, el plan no es suficiente. Es muy posible que jamás tengamos otra vez una oportunidad de movilizarnos para la guerra, a menos que tengamos un plan que proteja a la nación durante el período de movilización.

Las autoridades mejor informadas de nuestro país han afirmado que aceptan el hecho de que una Fuerza Aérea adecuada en esencia es necesaria para conservar la paz y para proteger al país en caso de peligro. Durante los últimos meses, muchos de nuestros más destacados conciudadanos se han mostrado de acuerdo con este punto de vista, como lo evidencia su testimonio ante la Comisión de Planes Aéreos del Presidente. En su informe "Supervivencia en la Era de la Aviación", publicado el 13 de enero de 1948, esta Comisión declaró:

> "Debemos suponer que si las futuras naciones agresoras han aprendido algo de la primera y segunda guerras mundiales, será que nunca deben permitir que el poder industrial de los Estados Unidos se ponga en marcha. Deben destruirlo al principio, si es que han de ganar."

Por espacio de cierto tiempo, durante la segunda guerra mundial, el ritmo de desgaste de bombarderos pesados en el frente europeo era tan elevado, que ascendía al 25 por 100 mensual. Si surgiera un conflicto, sin planes adecuados para reemplazar los aviones, podía ser cuestión de unos pocos meses el que la Fuerza Aérea se encontrara sin poder despegar. Sabemos por experiencia que podremos fabricar 100.000 aviones o más al año después de cuatro o cinco años; pero en cualquier conflicto futuro, la capacidad de poder producir de 10.000 a 15.000 aviones en número limitado de meses, después de iniciarse el conflicto, puede ser la diferencia que medie entre la derrota y la victoria.

Si esta nación ha de apoyar el Plan Marshall, mantener la paz mundial y estar preparada para cuantos peligros puedan surgir en un futuro previsible, es imperativo que se adopten medidas inmediatas para preparar un objetivo limitado o un plan logístico interino o plan industrial que disponga la actuación inmediata de la Fuerza Aérea en esencia. Esto debe comprender un programa detallado para la producción de aviones a sustituir, equipos y suministros durante los primeros meses del conflicto. Esto debe imponerse a todo y tener prioridad sobre el plan de movilización total. Sin este plan, es posible que seamos incapaces de defender nuestro país y de contar con el tiempo necesario para movilizar los recursos de nuestra nación para poder librar una guerra a la que sobrevivamos.

¿Están llamados a desaparecer los cazas monoplazas?

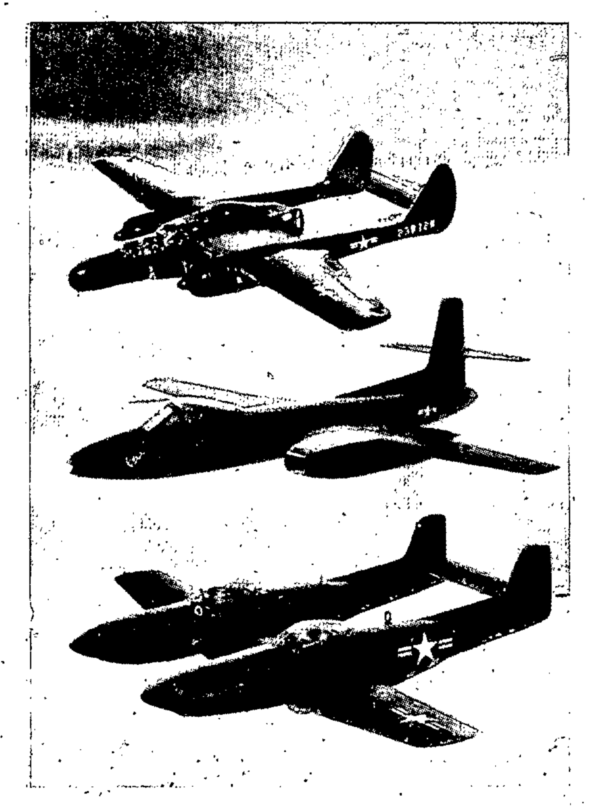
Por MALCOLM CAGLE

(De la revista *Flying*.)

Hay demasiadas cosas que manejar en un avión que vuela a 950 kilómetros por hora. Los futuros cazas tendrán una tripulación de dos hombres.

Son tantas las tareas encomendadas al piloto de un avión militar monoplaza, que los proyectistas e ingenieros aeronáuticos comienzan a pensar en el conocido refrán: "Aprendiz de todo, maestro de nada." No solamente se espera de él que sea un excelente piloto de caza de combate o de interceptación; lo que requiere poseer son los múltiples conocimientos de navegante, bombardero, ametrallador, mecánico y especialista en comunicaciones, sino que además se espera ahora demuestre su eficacia en otros cometidos: como fotografía, vuelo sin visibilidad, interceptación con "radar", cortinas de humo, etc. Sin embargo, una vez que se ha conseguido franquear el muro sónico, el avión monoplaza parece condenado a la desaparición, con gran alivio del sobrecargado piloto.

Esta idea tuvo su génesis antes del advenimiento de las velocidades supersónicas. Véase, por ejemplo, el siamés "F-82" (dos "Mustangs" unidos); o el más antiguo



Los cazas biplazas actuales son los más eficaces para las operaciones de gran autonomía. De arriba abajo: el Northrop "F-61", el Curtiss "XF-87" y el North American "F-83". El "F-61", caza nocturno de la pasada guerra, fué el precursor de los siguientes tipos, tales como el "Twin Mustang" (dos "F-51" unidos) y el de propulsión a reacción "XF-87"

"F-61" (Black Widow). La autonomía de los cazas corrientes no ha sido nunca suficiente para permitirles acompañar a un bombardero de gran radio de acción en una misión completa. El "F-82" fué, en parte, un intento para suplir esta deficiencia. Los ingleses han estudiado durante largo tiempo la conveniencia de prescindir de los aviones monoplazas por considerarlos una extravagancia que no pueden soportar. El "Grumman F7F" ("Tigercat"), de la Marina, actualmente en servicio, es un biplaza.

Pasando del présente al futuro, examinemos el avión experimental "Curtiss XF-87", es uno de los más nuevos modelos de la Fuerza Aérea. No se ha divulgado mucha información sobre él; pero parece probable sea un anticipo de lo que ocurrirá en lo futuro. Sus dos ocupantes se sientan uno junto al otro.

¿Qué es lo que ocurre con los monoplazas de primera línea? Supongamos que pilota usted un "F-84" de la Fuerza Aérea o un "F9F" (Panther) de la Marina, ambos en la categoría de los 950 kms/h., y supongamos también que está a 10.000 metros, con la misión de interceptar un bombardero enemigo que vuela a 800 kms/h. Como es sabido, a los 9.000 metros el cielo aparece de color púrpura; a 12.000 metros, con el sol cerca del horizonte, se empiezan a ver estrellas de primera magnitud. Dicho de otra manera, la visibilidad empeora. La máscara de oxígeno y el abultado mono de vuelo, junto con la velocidad, hacen muy difícil la visión.

El oficial director de la caza le da a usted un rumbo para interceptar al enemigo (desde luego, la peor posición posible es un encuentro de frente, en cuyo caso la velocidad de aproximación de los dos aviones es de 1.750 kms/h.; 29 kms. cada minuto). Si dicho oficial no hace sus cálculos muy rápidos y precisos, pasará usted un verdadero aprieto buscando al bombardero por su cuenta. En el caso de que le vea, excepto si se le aproxima desde atrás, mientras vira para situarse bien, lo más probable es que ya esté fuera del alcance de su vista. Debe recordarse que a 10.000 metros y 950 kilómetros/hora el diámetro del viraje se acerca mucho a los 10 kms.

Pero supongamos que se realiza la interceptación y que puede ver al bombardero. ¿Cómo va usted a atacarle? Es evidente que las curvas de persecución de la Fuerza Aérea y los procedimientos para apuntar, recomendados por la Marina, son perfectamente inútiles; su avión no podría soportar el esfuerzo a que sería sometido ni usted tampoco. Y en el caso de que lo pudiera ver, no lograría dar más de una pasada. Empleando la táctica actual con los equipos disponibles, la única posibilidad de ataque sería desde una posición dominante detrás del enemigo, y si éste tiene armas en la cola o puede disparar hacia atrás, resulta usted tan vulnerable como él. Esto acaba con la tradicional ventaja que ha tenido siempre el piloto de caza.

Tenga presente que hemos hablado de un caza de 950 kms/h. y de un bombardero de 800 kms/h. Doblemos las velocidades, y el problema se habrá complicado enormemente.

El dilema táctico es evidente. Hasta en pleno día el interceptador del futuro necesitará un "radar" de gran alcance y exac-

titud para encontrar a su enemigo. Y cuando esté dispuesto para disparar, necesitará hacer fuego rápido, contar con armamento pesado y un sistema de dirección del tiro que le permita disparar bajo cualquier ángulo sin necesidad de giros y maniobras bruscas para apuntar con el avión. Quizá el armamento sean cohetes de tiro rápido, estabilizados y dotados de espoletas de proximidad; pero ¿pensaría usted que fuera manejado por un solo piloto este interceptador, cuyo peso estaría aumentado por un complicado "radar", dirección de tiro y armamento y municiones muy pesados? El aumento de una sola onza en el peso de un avión se admite hoy día después de pensarlo mucho, ya que este aumento disminuye el radio de acción y la autonomía de los cazas de tamaño corriente. Parece, por tanto, una deducción lógica que, puesto que el radio de acción y la autonomía deben aumentar y hay que añadir más instalaciones, el peso del avión debe resultar mayor. Es muy difícil que un gran avión monoplaza resulte eficiente. En la Marina la tendencia hacia grandes aviones es evidente cuando se considera que recientemente se han pedido al Congreso créditos para la construcción de un portaviones de 80.000 toneladas, casi doble del tamaño correspondiente a la clase "Midway". Puesto que un portaviones mayor puede llevar y llevará aviones también mayores, estos aviones de mayor tamaño no deberán ser monoplazas.

Ya hemos indicado lo poco adecuada que resulta la vista humana a grandes alturas y velocidades. Otra limitación física que refuerza la tesis favorable a los interceptadores multiplazas es la resistencia del piloto. El piloto de la próxima década, volando en la estratosfera, entorpecido por la máscara de oxígeno y un mono con calefacción eléctrica, verá puesta a prueba su eficiencia física al hacer un picado en la vertical después de haber volado un cierto tiempo, especialmente si hay meneos abundantes y si la naturaleza de la misión a realizar requiere numerosas maniobras. ¿Cuál es el valor de un avión, que cuesta muchos miles de pesetas y va dotado de complicadas instalaciones, si el hombre que lo maneja no resulta completamente eficaz cuando llega el momento decisivo? Una de las ideas que inspiraron el "F-82" fué que un piloto descansara mientras el otro realizaba un fatigoso vuelo.

Además de los problemas prácticos y tácticos que exige un avión de persecución multiplaza, existen también consideraciones de índole económica. Hoy día son muy escasos los aviones militares, aun los más pequeños, que cuestan menos de los 100.000 dólares. Por otra parte, no es sorprendente que un solo avión cueste al Estado muchos millones. Surge, por tanto, la cuestión de si podemos permitirnos el lujo de comprar miles de aviones capaces de cumplir una sola misión, cuando es posible construir aparatos aptos para desempeñar varias de ellas.

Tradicionalmente los aviadores han rechazado la idea de los aviones de varios usos. En la Marina, por ejemplo, un mal recuerdo ha predominado durante más de veinte años. En 1924 la Marina tuvo un avión de varios usos, proyectado para desempeñar el triple papel de exploración, torpedeo y bombardeo en picado. Se trataba de un monoplano con un motor de 400 cv. sin reductor, que funcionaba a 2.100 revoluciones por minuto, y llevando una tripulación de tres hombres, el cual resultó un verdadero "ladrillo". Aunque la ejecución era mala, la idea no lo era, tal como lo han demostrado los muchos aviones de varios usos de la última guerra. Hace veinte años la ciencia aeronáutica no había progresado lo bastante para lograr tal avión. Aún hoy la idea de un aparato de esta clase no es aceptada; generalmente un modelo puede sustituir dos y hasta tres tipos y realizar cada tarea también como aviones proyectados específicamente para ella. El ahorro de dinero y la simplificación de la logística y del entrenamiento del personal son evidentemente considerables. Por tanto, no es impracticable imaginarse un interceptador multiplaza capaz de destruir otros aviones, llevar bombas, ir equipado con "radar", realizar fotografías, vuelos nocturnos, patrullas lejanas y otros empleos menos destacados, pero aún importantes.

Para nuestra industria aeronáutica y para nuestro programa de preparación aérea esto supone un profundo cambio, que la táctica, la economía y el sentido común hacen necesario. Hasta el día en que los proyectiles dirigidos y los aviones sin piloto sean una realidad operativa, es posible que estemos viendo los últimos días de los aviones militares individuales.

Bien entendido que lo aquí expresado es sólo opinión personal del autor.

Bibliografía

LIBROS

CURSO DE ASTRONOMIA GEODESICA. *Elementos de Cosmografía, por el Teniente Coronel de E. M. Campos Albuerne. — 225 páginas de 24 por 17 centímetros, con 64 figuras y dos planisferios celestes.—Imprenta del Servicio Geográfico del Ejército. — 1948.—En rústica.*

Como continuación de los tres folletos de Cartografía que recientemente editó para sus cursos la Escuela de Geodesia y Topografía del Ejército, inaugura la serie de otros tres fascículos de Astronomía Geodésica, este de Cosmografía, que, como dice en el prólogo el Coronel Lombardero, director de la Escuela, viene a llenar el vacío sentido de un libro que alcanza la justa y tan difícil medida de armonizar la teoría con lo realmente práctico, donde encuentre reunidos los datos y explicaciones de cátedra, que sólo encontraría en obras agotadas unas, extensas de sobra todas, y onerosas de adquirir muchas de ellas, y esto en una asignatura que, por por su carácter, apasiona como ninguna otra al alumno.

Comprenderán los dos fascículos siguientes: las determinaciones geodésicas expeditas y las de precisión, así como la descripción de los instrumentos.

Si estas partes pudieran no llegar a interesar al aviador, en cambio, la que nos ocupa es de un gran valor como base previa indispensable a la rama de la Astronomía práctica que constituye la navegación celeste, tan necesaria en los grandes recorridos que hoy alcanza a hacer el avión.

Recopila en cabeza las fórmulas matemáticas de principal aplicación astronómica; pasa en seguida a definir los diversos sistemas de coordenadas, y al describir las geográficas da las dimensiones precisas de la Tierra. Explica las correcciones necesarias a las observaciones astronómicas y los problemas relacionados con el tiempo. Estudia sucesivamente los diversos astros y sus movimientos, y termina con la inclusión de las siete tablas más necesarias en los cálculos celestes.

La obra, completísima y de un gran rigor y método científico, viene expuesta con la claridad y sencillez a que el autor, en su larguísima experiencia docente y práctica, nos tiene acostumbrados.

• • •

TRATADO DE NAVEGACION AEREA, *por el Capitán de Aeronáutica Saúl María Oteiza, aviador militar.— 498 págs. de 22 × 16 cms.. con 212 figuras. — Editorial "El Ateneo".—Buenos Aires, 1946.*

Es éste uno de los mejores libros en castellano sobre navegación, y buena prueba de cómo la Argentina prescinde de libros extranjeros para, en las ramas todas de la ciencia aplicada, bastarse a sí misma.

En el prólogo de la obra, el autor, profesor de la Academia de Aviación argentina, tiene la modestia de declararse únicamente recopilador; pero bien se ve su obra personal, no solamente de escoger entre lo escrito, sino en la adaptación a su país de lo aprendido, ya que en los libros seudoamericanos, al ser traducidos, suele pensarse únicamente en Norteamérica, olvidando hasta característica tan importante como el cambio de hemisferio. Trae, además, planos, datos aéreos, cartográficos y magnéticos propios de la Argentina y aun de toda la América latina.

La parte relativa a Radionavegación, incluso del uso del "radar", es interesantísima y novedad de última hora.

Dos lunares, ¿qué sol no tiene manchas?, le encontramos. Es uno el que prescinda de la exposición de la navegación astronómica, tan necesaria en las travesías oceánicas, de primerísimo interés para un continente separado del mundo, o que se une a él a través del Atlántico y Pacífico, y el haber aceptado sin crítica métodos ajenos un poco empíricos, que la indeterminación de los datos hace erróneos, como son: determinación de derivas con marcaciones atravesadas, o de velocidad con otras longitudinales, con olvido de la definición de líneas de posición que si geométricamente son iguales, según su dirección, sólo aprovechan prácticamente, para fin adecuado.

Le sobran al Capitán Oteiza conocimientos para prescindir de lo que le digan y escribir por cuenta propia.

Animo, pues, para que su próximo libro sea cosa, a nuestro modo de ver, completamente perfecta.

REVISTAS

ESPAÑA

Avión, núm. 31, septiembre 1948.—¿Qué son las estelas de condensación?—Noticias de todo el mundo—Información nacional. — Picotazos.—Los "records" españoles de Vuelo sin Motor.—Aquí, Beynes, enviado especial.— ¿Está usted seguro? ¿Qué quieres saber?—¿El bimotor más pequeño del mundo? — Aeromodelismo. El "Falk", velero térmico.—Hoy hablamos de la brújula.—¡Hombre, no me diga!—Decreto sobre la constitución de Aero Clubs en España.—Louis Breguet y la industria aeronáutica. — Evolución del avión de transporte.—Yo vi nacer la Aviación española. — Disposiciones del Ministerio del Aire.—Varios.—Pasatiempos.

Brújula, núm. 197. — Trascendencia histórica de la Marina de Castilla.—El Real Astillero de Guarnizo y su nuevo Museo. — El desarrollo de la Marina mercante portuguesa. — Perspectivas en la construcción de buques, según su modo de propulsión. El Almirante Estrada y Arnáiz.—El litoral meridional de Inglaterra.—Las casas del pescador y del marino iberoamericano.—Actualidad marinera de Vigo.—Canarias —Quincena marítimo-financiera.—Vida marítima. — Deportes.—Situación de buques —Guía comercial.

Ejército, núm. 104, septiembre.—La Artillería del Mando Supremo.—Selección de los hombres para su encuadramiento en las P. U. de Infantería.—Elección de cargas de proyección.—Tropas de Montaña: Marchas sobre la vertical.—La enseñanza de la táctica.—El profesorado. — Telefonía en alta frecuencia.—La preparación de la guerra, ideas relacionadas con el desarrollo de una doctrina de guerra. — Operaciones combinadas.—Aceites lubricantes empleados en automóviles.—Campeonatos militares de 1948 en la Escuela de Educación Física.—Buscando el arma ligera ideal. ¿Ejército motorizado? — Geografía y estrategia moderna. — Experiencias de la guerra en montaña.—Hay que localizar el blanco.—Artillería y técnica.—Estudios sobre la segunda guerra mundial: Defensa artillera de la costa en dos casos concretos.

Revista General de Marina, septiembre de 1948.—Alfonso X el Sabio y la Marina española.—La Geografía peninsular y la campaña de 1808-1809 —Antena médico-naval.—La constitución individual en la vida del mar.—Incendio a bordo.—Trabajos de demolición. — El Almirante Nimits concede extraordinaria importancia a los aviones cargados de bombas atómicas.—El cambio de aumentos en el periscopio de submarinos.—¡Zafarrancha de combate en inmersión!—Las algas marinas.—Miscelánea.—Libros y revistas.—Noticiario.

Revista de Obras Públicas, número 2.801, septiembre 1948.—Puertos y buques.—Mejora de trazado de carretera en terreno difícil.—Sobre desagües de fondo en los grandes embalses. — Notas para el proyecto de obras para defensa y regeneración de costas.—Comprobaciones en el litoral Noreste de la Península.—Consideraciones sobre el carácter estético de las obras públicas.—Revista de revistas. Bibliografía. — Crónica.—Fichero bibliográfico.

Revista Marconi, núm. 7, octubre de 1948.—El Ministro del Aire visita "Marconi Española".—Cómo se mide la presión arterial. — Comunicaciones radioeléctricas formadas por una sola banda lateral.—Figuras mundiales de la radio —El control del tráfico aéreo.—Nacimiento del sistema solar.—Tubo electrónico que recuerda todo lo que se le dice.—Banda de frecuencias preferida para palabra y música. Novedades gráficas. — Flores y Rayos X.—La Metrología.—Los físicos crean las partículas subatómicas.—Rayos cósmicos. — Los niños sordos pueden hacer una vida normal.—Bibliografía. — Novedades técnicas.—Selección de revistas. — Modulación de frecuencia sin fórmulas.—Notas breves.

Ingeniería Naval, núm. 159, septiembre de 1948. — ¿Serán completamente soldados los barcos del porvenir? — Conferencias sobre soldadura eléctrica pronunciadas en la Escuela Especial de Ingenieros Navales.—Fundiciones de alta calidad.—Información legislativa. — Información profesional. Separación del trabajo del proyectista y del artesano. — Explosiones en buques a motor. — Buques mixtos de una sola hélice.—La nueva competencia mundial en la Marina mercante.—Revista de revistas.—Información general.— Extranjero. —La nueva flota mercante a motor de la Argentina.—Barcos europeos para la Argentina.—Nacional. — Acuerdo entre el Lloyd's Register of Shipping y el American Bureau. — Las pruebas de mar del "Explorador Iradier".

ARGENTINA

Revista Militar, agosto de 1948.—¿Tiene usted una sugestión?—La repatriación de los restos de San Martín.—Las cuestiones de carácter económico tratadas en la IX Conferencia Internacional Americana.— Embotellamiento logístico.—La organización de los servicios en la segunda guerra mundial. — Del otro lado de la cortina de hierro.—Tema táctico: La Compañía de Armas Pesadas Motorizada, en el ataque.—Las Unidades acorazadas, en la batalla del "Bolsón". — Caballería mecanizada. —Parques de Zapadores.—El Servicio de Informaciones y el Comando. — "Renovarse es vivir." — La artillería en la ruptura. — Armas tácticas y estratégicas. — Guerra psicológica y propaganda. — Observación aérea al estilo Pacífico sudoeste —Crónica general.—Biblioteca Nacional Militar.

ESTADOS UNIDOS

Military Review, agosto de 1948.—El Servicio de Sanidad Militar en la postguerra.—Variaciones en la organización del Estado Mayor.—Cómo aprender a leer mejor.—Problemas de reemplazos en teatros de operaciones oceánicos.—El empleo fraccionario de la 63 División de Infantería.—Concentración de fuerzas.—Ingenieros de combate en el cruce del Rin.—Objetivos de la Información Militar.—La disciplina en el abastecimiento.—Notas militares mundiales.—Recopilaciones militares extranjeras.—La guerra en el desierto.—Política y estrategia extranjera británicas. — El Ejército suizo de Milicianos.—Principios tácticos rusos.—Esfuerzo aunado de la Aviación canadiense.—El problema de los transportes militares. — Ferrocarriles.—Cómo se desarrolló la India en base de operaciones.—Un Ejército en Africa.

FRANCIA

Les Ailes, núm. 1.179, septiembre de 1948.—Política aérea.—Editorial.—El Parlamento objetivo núm. 1.—Sobre el sueldo de la Armada del Aire. Para rehacer una Aviación francesa: IV Unidad de Infraestructura.—Vida aérea.—De un mundo a otro.—La noción de la tripulación.—Los 7.000 kilómetros sin escala del hidroavión "Martin-Mars".—Historia de Edouard Nieuport, primer rey de la velocidad. Técnica: El trimotor "Drover".—Los turbopropulsores, después el "Theseus", he aquí el "Proteus".—Precisiones sobre la producción de máquinas "Fouga" y las de la S. N. C. A. N. 9, Aviación comercial.—Presente y porvenir de la Compañía B. O. A. C.—Una edificante historia donde el negocio del "Tudor II", Aviación ligera.—Del autoplano de M. Bourdin a "N. C.-851", de Saumur.—Vuelo sin Motor.—La lección de Samaden.—La Aerología, aplicada al vuelo a vela.—Después del concurso de Beynes: Reflexiones sobre un organismo desfalleciente. — Modelos reducidos. — El concurso de Lognes. — El mundo de alas.— Comentarios de Wing. — Noticias. — Informaciones. — Ecos. — Sobre las líneas aéreas del mundo.—Noticias técnicas. — Los Clubs aeronáuticos.

Les Ailes, núm. 1.181, 18 de septiembre de 1948. — Política aérea. — Editorial: Un organismo y un hombre.—Vida aérea.—Cuarenta horas a 8.000 metros.—La Escuela de Aprendices del Aire es en lo sucesivo una realidad. — Aviación comercial.— Técnica: El North-American "B-45".—El motor Jameson "F-F-1". — Aviación ligera.—La Copa de "Saint Cyr", premio de excelencia de piloto particular.—Del sesquiplano "Gasne" al bimotor "Croses". — Vuelo a vela. — El centro de Fayence. — Una sugestión digna de estudiar.—El mundo de las alas. — Comentarios de Wing.— Noticias. — Informaciones. — Ecos. — Sobre las líneas aéreas del mundo.—Noticias técnicas.—Los Clubs aeronáuticos.

Science et Vie, junio de 1948.—Una concepción del porvenir en radionavegación. — La soldadura eléctrica.—Piedras preciosas irradiadas.—Proyectiles a reacción y armas de caza.—Cómo se estudia la geología de los sedimentos submarinos.—Los secretos de la visión de los colores.—Cristales piezoeléctricos artificiales.—Al lado de la ciencia.